
JUGEND + TECHNIK
Heft 10 Oktober 1977 1,20 M
Allzeit gute Fahrt
Metropole der Kybernetik

DER MUT DER ERSTEN

Viktors drei Bewährungen

Unser Motorkutter stürmte die Seja hinauf. Uns entgegen treiben riesige weiße Felder. Eisschollen im Sommer? Kilometer ist der Fluß bedeckt ... mit Schaum. „Das Wasser schießt aus unseren Überlaufkanälen und explodiert förmlich", erzählt Viktor, 30 Jahre alt, ein Jahr hier beim Bau des ersten Wasserkraftwerkes im Fernen Osten der UdSSR, am Amur-Nebenfluß Seja. Dann sehen wir das imposante Bauwerk, das unseren Weg endgültig abriegelt. Doch schon 500 Meter vor der Staumauer stoppt auch unser windschneller Kutter: Die Strömung der reißenden Seja gebietet ihm Halt.

„Dreifach muß sich unser Seja-Werk bewähren", sagt Viktor. „Da sind zuerst die Transportschwierigkeiten: 112 km von der Transsib entfernt, BAM-Anschluß erst 1982. Jeder Sack Zement muß auf einer halsbrecherischen Straße herangekarrt werden. Von 6500 Seja-Bauleuten sind zwei Drittel im Transport. Es fordert eine besondere Transport-Organisation, um im Winter oder im Herbstschlamm nicht mit dem Bau zu stocken. Denn Zement in der Masse kann man nicht lagern", erklärt er. Und als ich verständnisvoll nicke, fährt er fort: „Bewährung Nummer 2 ist die besondere Baumethode — zum ersten Mal in der Welt in diesem Ausmaß eine Gegenpfeiler-Staumauer." Diesmal nicke ich nicht, und er erklärt: „Bei normalem Bau brauchten wir zehn Millionen Kubikmeter Beton. Wir haben uns aber eine Bautechnologie erdacht, die fünf Millionen Kubikmeter einspart. Der Staudamm wird dünn wie eine Eierschale, aber wir verstärken ihn alle 15 Meter mit Gegenpfeilern. So sparen wir und erreichen die notwendige Festigkeit." Nun nicke ich wieder, und er fragt: „Kannst du dir vorstellen, was 176 harte Frosttage mit minus 50 bedeuten — plus 45 Tage im Sommer mit 30 Grad Wärme?" Jetzt nicke ich heftig: was 50 Grad Frost sind, weiß ich aus Erfahrung. Aber er ist dagegen: „Das kannst du nicht begreifen. Das ist unsere dritte Bewährung: Eine Jahres-Amplitude von 80 Grad. Das hält kein Betondamm auf die Dauer aus. Aber wir schlagen dem Frost ein Schnippchen und machen aus der Not eine Tugend: Die Lücken zwischen unseren Gegenpfeilern verkleiden wir mit Ziegelwerk und legen eine Heizung hinein, die auch als Kühlung arbeitet. Die Amplitude verringert sich von —5 bis +5 Grad." Donnerwetter, sage ich, du weißt aber genau über die Technik des Seja-Baus Bescheid. „Na, hör mal", sagt er empört, „ich bin hier der Chefingenieur."

Mit 30 Lenzen in dreifacher Bewährung. Denn was die Bewährung des Seja-Kraftwerkes ist, das ist die Bewährung des Viktor Mitrakow. Das sind die Maßstäbe, die die BAM und Sibirien an die Jugend stellen. Sie müssen immer wieder den Mut haben, Wege als erste zu gehen, noch nie beschrittene Wege. Die Wagehalsigkeit der roten Partisanen, der Mut der Soldaten paart sich mit der eiskalten Überlegung des Rechners — das ist Sibirien. Ganz schüchtern noch stelle ich die Frage, wer denn die Abnehmer des Stroms in dieser Taigaeinsamkeit sein werden. Bitte, nicht allgemein: Die BAM. Nein, konkret. Viktor gerät ins Schwärmen: „13 Siedlungen und Städte entstehen hier. Dazu der Südjakutische Territoriale Produktionskomplex, 13 Millionen Tonnen Kohle im Jahr. Die wollen abgebaut sein. Dazu genau ein Dutzend Bergwerke und Anreicherungsfabriken. Die schlucken Strom, wie unsereins Brot. Da heißt es Feuer geben, Feuer!"

Viktor Mitrakow hat schon 1976 mit zwei Turbinen „Feuer gegeben". Bis Ende des Fünfjahrplanes werden alle sechs Turbinen am Netz sein. „Aber das ist nur die halbe Wahrheit: Die Seja hat ein grausiges Wasserregime," erklärt er weiter. Im Winter friere sie bis auf den Grund zu, aber zur Zeit der Frühjahrsschmelze trete sie wild über die Ufer und richte verheerende Überschwemmungen an. „Im vergangenen Jahr war sogar die Baustelle über zwei Tage von aller Welt abgeschnitten. Und während wir auf der Dammbaustelle bis zum Umfallen um die Erhaltung des Dammes kämpften, wurde unsere Siedlung bereits zur Evakuierung vorbereitet. Der Damm wird also auch die Überschwemmungen verhindern und damit auf einer der wenigen geeigneten Ebenen des Fernen Ostens eine großzügige Landwirtschaft ermöglichen." So denken Chefingenieure mit 30 Lenzen auf ihrem ersten Bau in Sibirien.

„Jetzt verladen wir schon einen Teil unserer Ausrüstungen — per Schiff stromab, den Amur abwärts, die Bureja wieder hinauf. Dort haben die Erschließungsarbeiten für das Bureja-Wasserkraftwerk begonnen, 1978 wird das technische Projekt fertig (Betondamm oder Erde, heißt die Frage) und der Bau beginnt. 60 Prozent unserer Genossen werden dort als Stamm arbeiten. Denn Seja kann gar nicht so viel Feuer geben, wie hier in der BAM-Region nötig ist."

Wird auch er dort arbeiten? Er seufzt: „Mit dem halben Kopf muß ich heute schon dort sein. Ich bin auch dort der Chefingenieur."

Dieter Wende



Abb. oben Ein Rohrtransport ist am Seja-Wasserkraftwerk angekommen. Auf der Abb. rechts Viktor Mitrakow, 30jähriger Chefingenieur

Abb. links Bau der Gegenpfeiler-Staumauer

Herausgeber: Zentralrat der FDJ über Verlag Junge Welt.

Verlagsdirektor: Manfred Rucht.

Redaktion: Dipl.-Gewl. Peter Haunschild (Chefredakteur); Dipl.-oec. Friedbert ammler (stellv. Chefredakteur); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker; Norbert Klotz; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Manfred Zielinski (Bild).

Korrespondenz: Renate Koßmala.

Gestaltung: Heinz Jäger, Irene Fischer.

Sekretariat: Moren Liebig.

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40.

Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428
Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43.

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. Dr. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.

Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew; VRB: Nikolay Kaltschev; ČSSR: Ludek Lehky; VRP: Jozef Sniecinski; Frankreich: Fabien Courtaud.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 M.

Artikel-Nr. 60 614 (EDV).

Titel: Gestaltung Heinz Jäger; Werkfoto DDR-Schiffbau.

Zeichnungen: Roland Jäger; Karl Liedtke.

Übersetzungen ins Russische: Sikojev.

Druck: Gesamtherstellung Berliner Druckerei; Inhalt: INTERDRUCK, Graphischer Großbetrieb Leipzig — III/18/97; Umschlag: Druckkombinat Berlin; Buchbinderische Verarbeitung Druckerei Neues Deutschland.

Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

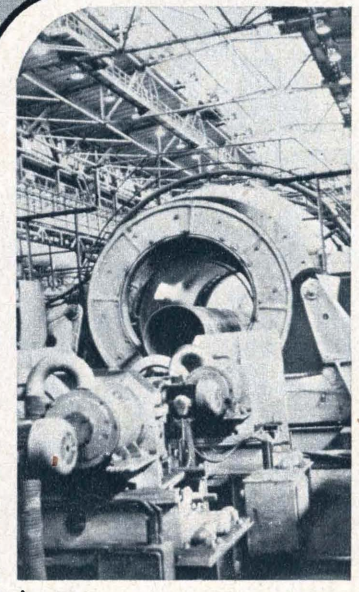
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28—31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 7.

Redaktionsschluß: 20. August 1977

Oktober 1977
Heft 10
25. Jahrgang

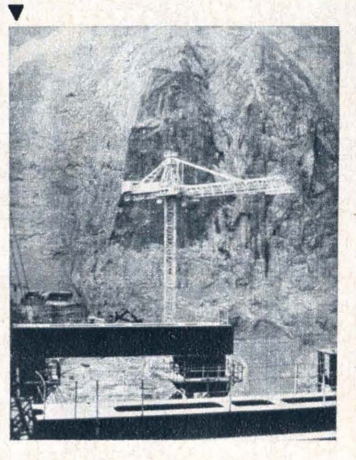


INHALT



▲ **Trassen-Rohre**
Viel wurde über die Drushba-Trasse als solche geschrieben. Ihr Kernstück ist die Rohrleitung selbst. Wir forschten nach, wo Rohre herkommen und wie sie produziert werden. Seiten 839 bis 844.

Begegnungen unter dem roten Stern
In Beiträgen aus Leningrad, dem Institut für Kybernetik Kiew, aus Nowosibirsk und vom Bau des größten Wasserkraftwerkes der Welt, Sajano-Schuschenskoje, berichten wir über Eindrücke und Begegnungen mit Kraftwerkserbauern, Wissenschaftlern, Sibirjaken, Komsomolzen. Eine Reportage auf den Seiten 804 bis 827.
Fotos: ADN-ZB; Becker; Sammler; Werkfoto
▼



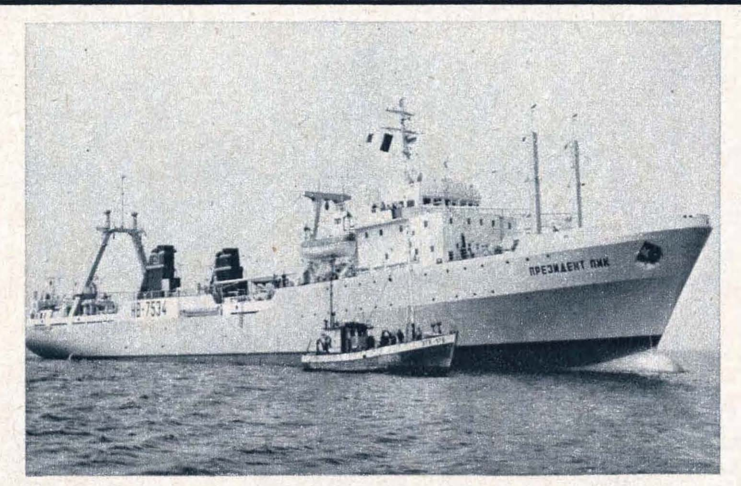
Es hat Tradition,
daß sowjetische Bauarbeiter für einige Wochen in Baukombinaten unserer Republik arbeiten und Bauarbeiter aus der DDR in der Sowjetunion. Über die langjährige Tradition der Zusammenarbeit auf allen Gebieten des Bauwesens berichten wir auf den Seiten 851 bis 855.
▼



JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





Schiffsneubauten für die Sowjetunion

24 Schiffe übergeben die DDR-Werften im Jubiläumsjahr des Roten Oktober an die sowjetischen Auftraggeber. Lesen Sie auf den Seiten 833 bis 838, um welche Schiffstypen es sich handelt und wie die technischen Daten lauten.

Leningrad – Kiew – Shitomir – Nowosibirsk – Abakan – Sajano-Schuschenskoje sind die Stationen einer über 10 000 Kilometer langen Reise in den Norden, Westen und Südosten des riesigen Sowjetlandes, zu der das Zentralkomitee des KOMSOMOL und die Redaktion unserer sowjetischen Bruderzeitschrift „Technika Molodjoshi" Redakteure der populärtechnischen Jugendzeitschriften der sozialistischen Länder eingeladen hatte. Friedbert Sammler, unser stellvertretender Chefredakteur, berichtet in Wort und Bild.

Begegnungen unter dem roten Stern







Erste Station: Leningrad



Erste Station: Leningrad. Es ist nicht mein erster Besuch in der Stadt an der Newa. Und doch – jedesmal aufs neue beeindruckt mich, wie sich hier in dieser Stadt die Entwicklung der Sowjetmacht symbolisiert:

Die Aurora, der Smolny – die Tage der Revolution im November 1917 werden lebendig. Gewaltige Industriebetriebe wie das Turbinen- und Generatorenwerk „Elektrosila" verkörpern die Realisierung des Leninschen Programms „Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes". Die Ermitage, Petrodworjez – Synonym für die Liebe, den Drang der sowjetischen Menschen zu Kunst und Kultur. Leningrad – Symbol des heldenhaften Kampfes des sowjetischen Volkes gegen den Hitlerfaschismus. Am Rande der Stadt, dort wo die Chaussee nach Moskau und Kiew führt, ist heute der Platz des Sieges erbaut. An jener Stelle, wo in 900 Tagen und 900 Nächten die Leningrader ihre Stadt hinter den Barrikaden gegen die faschistischen Heerestruppen verteidigten, steht heute ein bleibendes Denkmal des Kampfes, des Schmerzes, des Heldentums und des Sieges. 900 Tage und 900 Nächte Blockade, Hunderttausende fielen an den Fronten der Stadt, erfroren, verhungerten. Doch den Willen des Sowjetvolkes, die mit der Oktoberrevolution eroberte Macht nicht wieder preiszugeben, konnte keine noch so gut gerüstete faschistische Armee brechen.

Von den Spuren des Krieges ist heute in Leningrad nichts mehr zu sehen. Heute sind die Leningrader dabei, das alte Stadtzentrum völlig zu rekonstruieren. Die historischen Fassaden der Straßenzüge bleiben erhalten, doch dahinter werden in aufwendiger Arbeit völlig neue Wohnungen errichtet. Ganz zu schweigen von den Neubauvierteln rings um die Stadt oder dem Neubau der Universitätsstadt an der Straße nach Petrodworjez. So ist heute Leningrad noch und wieder ein Bauplatz.

In der Hauptstadt der Kybernetik

Wir sind spät nach Mitternacht von einem Besuch der Komsomolorganisation Shitomir nach Kiew zurückgekommen, und am Morgen liegen uns die Erlebnisse und Anstrengungen des vergangenen Tages noch in den Gliedern: Gespräch im Gebietskomitee des Komsomol, Besuch der landwirtschafts-technischen Fachschule, Führung durch das hochinteressante Museum, das über den Konstrukteur der Weltraumraketen und -schiffe, Koroljow, Auskunft gibt, Besichtigung des Werkes für Steuer-, Regel- und Automatisierungstechnik der Industrie, der Landwirtschaft, des Transportwesens, der Atom- und Wasserkraftwerke sowie Diskussionen und Gespräche mit Komsomolzen und Neuerern dieses Betriebes und schließlich – dann schon am Abend bis in die Nacht hinein – ein freundschaftliches Treffen mit Komsomolzen der Stadt Shitomir in einem Betriebsferienheim am Ufer des Teterjew vor den Toren der Stadt.

Das alles ist noch nicht verdaut, da mahnt unser Gastgeber, Wassili Sachartschenko (Chefredakteur unserer Moskauer Bruderzeitschrift „Technika Molodjoshi") beim Frühstück zu besonderer Pünktlichkeit. „Wir sind heute zu Gast in der ‚Hauptstadt' der Kybernetik, und Unpünktlichkeit wäre ein schlechter Startschuß für unsere Gespräche mit den Wissenschaftlern."

Unsere Fahrt zum Kiewer Institut für Kybernetik führt in den Südwesten der Stadt. Zur Linken sehen wir den neuen Kulturpalast der Hauptstadt der Ukraine, erbaut zu Ehren des 50. Jahrestages der Gründung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken; rechts entlang der Straße zieht sich das Gelände für den Neubau der Universität hin. Erste Lehr- und Wohngebäude sind bereits fertig und präsentieren interessante architektonische Gestaltung. Am Rande der Stadt – schon hinter der großen Autoringstraße – das Institut für Kybernetik.



Es begann mit einem Rechenzentrum

Im Ausstellungs- und Vortragssaal begrüßen uns der Parteisekretär und der Komsomolsekretär des Institutes. Man bittet uns um Verständnis, daß der Direktor des Institutes, Prof. Gluschkow, erst in eineinhalb Stunden eigens zu unserem Gespräch aus Charkow geflogen kommen wird.

Inzwischen informiert uns der stellvertretende Direktor, das Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR, Prof. Michalewitsch, über die Entwicklung und die Aufgaben des Institutes: „1947, noch in den schwersten Jahren des Wiederaufbaus unserer zerstörten Heimat, wurde von Prof. Lebedjew beim Institut für Elektrotechnik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR ein Laboratorium für Modellierung und Rechentechnik gegründet. Es war das erste Laboratorium seiner Art in der Sowjetunion. Hier entstand die erste Rechenmaschine auf elektronischer Basis nicht nur der Sowjetunion, sondern auch ganz Kontinentaleuropas (nur noch in England wurden zu dieser Zeit ähnliche Forschungen parallel betrieben). Sie trug die Bezeichnung Malaja elektronnostschjotnaja Maschina (kleiner Elektronenrechner), kurz MESM genannt, und verfügte über eine Programmsteuerung. Das war 1951. Mit Hilfe dieser Maschine wurden die Prinzipien für die Entwicklung der sowjetischen elektronischen Rechenanlagen erarbeitet. Die MESM hatte einen großen Einfluß auf die Entwicklung der Rechentechnik in der ganzen Welt, da wichtige Erkenntnisse in ihr erstmalig verwirklicht worden waren. An diesem Rechner lernten sowjetische Mathematiker, Aufgaben kompliziertesten Charakters zu lösen.

Seit 1956 wird das Laboratorium von Viktor Michailowitsch Gluschkow geleitet. Er bemühte sich sehr energisch um die Erweiterung der Einrichtung und buchstäblich im Verlaufe eines Jahres verwandelte sich das Laboratorium in ein Institut. Es hieß zwar damals Rechenzentrum, seine Aufgaben gingen jedoch weit über die eines gewöhnlichen Rechenzentrums hinaus. Es wurden nicht nur Berechnungen an-

gestellt, sondern auch neue Rechenanlagen, Instrumente und Geräte geschaffen. Gerade dieser Bereich der Tätigkeit diente als Ausgangspunkt für die Gründung des Kiewer Institutes für Kybernetik. Durch einen Beschluß der Regierung wurde das Rechenzentrum 1962 reorganisiert und in ‚Institut für Kybernetik' umbenannt. Seine Aufgaben und Struktur haben sich seither nicht prinzipiell verändert. Gegenwärtig besteht das Institut aus zwei Einrichtungen. Das ist einmal das eigentliche Institut für Kybernetik, das voll und ganz zum Bereich der Akademie der Wissenschaften gehört und in dem etwa 2000 Personen beschäftigt sind, darunter 760 wissenschaftliche Mitarbeiter, 45 Doktoren (Dr. sc.) und 250 Kandidaten der Wissenschaft (Dr.). Die zweite ist das Spezialkonstruktionsbüro des Institutes für Kybernetik, das mit seinen ungefähr 2500 Beschäftigten schon größer als das eigentliche Stamminstitut ist. Außerdem gehört zum Institut eine unter dem Blickwinkel der Forschungsleistungen relativ kleine Abteilung für die Versuchsproduktion, gegenwärtig wird allerdings eine sehr große Abteilung für mikroelektronische Bauelemente errichtet. Das Spezialkonstruktionsbüro ist eine selbständige Organisation und arbeitet auf der Grundlage von Verträgen mit verschiedenen Organisationen, mit Industrie-, Landwirtschaftsbetrieben u. a. zusammen. In wissenschaftlicher Hinsicht ist es dem Institut nachgeordnet, sein Arbeitsplan wird im Institut für Kybernetik beschlossen und von dort aus auch seine Durchführung kontrolliert.

Heute gehört das Kiewer Institut für Kybernetik zu den größten Forschungseinrichtungen des Landes und ist führend auf dem Gebiet der Kybernetik. Die wissenschaftliche Arbeit wird in fünf Sektoren, 45 Abteilungen und 19 Laboratorien geleistet. Hauptrichtungen der Forschungsarbeit sind:

— theoretische und ökonomische Kybernetik,
— Systemtechnik,
— kybernetische Technik,
— technische Kybernetik,
— biologische Kybernetik,
— Probleme der Planung und Leitung der Wissenschaften.

Dahinter verbergen sich umfangreiche Arbeiten zur Entwicklung und Anwendung von Modellen für die Optimierung und Automatisierung der Leitung von Betrieben und ganzen Industriezweigen, zur Entwicklung neuer Grundlagen für modernste elektronische Rechenmaschinen, zur Entwicklung der Bionik, Diagnostik usw."

Der künstliche Intellekt

Als wir den Rundgang durch das Rechenzentrum und einige Labors beginnen wollen, trifft Prof. Gluschkow, Direktor des Institutes, ein und übernimmt ohne große Vorrede die Erläuterung. Mich beeindruckt seine Einfachheit, seine Impulsivität und Dynamik, sein Vermögen, komplizierte wissenschaftliche Vorgänge einfach und verständlich zu erläutern. Er spricht schnell und jeder Satz ist überlegt. Ich habe Mühe, ihm zu folgen.
Prof. Gluschkow ist Held der Sozialistischen Arbeit, Träger des Leninpreises und des Staatspreises, Mitglied des Präsidiums der Akademie der Wissenschaften der UdSSR.
Gleich das erste Objekt zieht unsere volle Aufmerksamkeit auf sich. Prof. Gluschkow spricht in den Raum „Eins plus zwei gleich" und nach drei bis vier Sekunden ist auf der elektronischen Rechenmaschine in Leuchtziffern die Lösung zu sehen. Die Maschine verarbeitet die menschliche Sprache! Ich mache die Probe und spreche (natürlich in russisch) „Sieben minus vier gleich ..." und auf der Maschine lese ich das Ergebnis: „drei".

Ich frage Prof. Gluschkow nach Sinn und Ziel der Entwicklung derartiger Maschinen mit künstlichem Intellekt und danach, an welchen Aufgaben sein Institut gegenwärtig arbeite.

Prof. Gluschkow:
„Das ist erstens die Automatisierung des logischen Denkens mit einem sehr praktischen Ziel: der Automatisierung deduktiver Schlüsse in der Mathematik, der theoretischen Physik, kurz, überall dort, wo logisches Denken eine





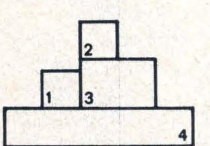
Rolle spielt. Wobei wir im Unterschied zu allen anderen, die sich in der Welt mit solchen Problemen beschäftigen, die Fragestellung praxisgerichtet formulieren. Das heißt genauer, daß wir nicht das Problem aufwarfen, daß die Maschine sofort einen Lehrsatz zu beweisen oder besser als ein Mensch zu denken



und zu entscheiden habe. Wir konzipierten unsere Arbeiten so, daß wir einen Mensch-Maschine-Dialog erhielten, in dem die Maschine dem Menschen durch die Erhöhung seines Intellekts hilft. Das deshalb, weil die Maschine in einigen Fällen weitsichtiger ist als der Mensch, der Wissenschaftler, in anderen kurzsichtiger. Dort, wo der Mensch besseres zu leisten imstande ist, wird er tätig, jedoch dort, wo die Maschine Vorzüge hat, hilft sie dem Menschen. Im Ergebnis dessen erhöht man die Produktivität derjenigen Wissenschaftler, die sich mit logischen, deduktiven Schlüssen beschäftigen. Vorläufig ist die von uns erreichte Steigerung der Produktivität allerdings noch sehr gering.

Wir haben die Aufgabe wie folgt gestellt und sie gelöst: Wir entwickelten eine spezielle Sprache, eine Sprache der, wie wir sagen, praktischen mathematischen Logik, die sich stark von der durch Aristoteles begründeten klassischen Logik und der modernen theoretischen Logik unterscheidet. Im Prinzip ist sie ein Fragment der russischen Sprache, mit einem präzise festgelegten Wortschatz und exakt festgelegten Ausdrucksformen. Danach wurde ein Programm, der sogenannte Offensichtlichkeitsalgorithmus, erarbeitet, mit dessen Hilfe die Maschine einen ihr eingegebenen Gedankengang prüft und antwortet: ‚Ja, das ist verständlich', hierauf folgt wirklich das Angegebene. Oder: ‚Nein, das ist unverständlich, erläutere das noch einmal etwas tiefgehender!' Schon auf dem gegenwärtigen Niveau bestehen folgende





1 u. 2 Prof. Gluschkow spricht über die Entwicklung des künstlichen Intellekts

3 Ein Teil des Gebäudekomplexes des Instituts für Kybernetik Kiew

4 Das Neubauviertel Darniza ist eines der in den letzten Jahren in Kiew entstandenen modernen Wohngebiete

Foto: ADN-ZB



Möglichkeiten: Erstens kann man einen Beweis, der von einem Menschen geliefert wurde, automatisch überprüfen, beispielsweise die Kenntnisse von Studenten oder Aspiranten. Das heißt, man kann nun so fragen, daß man nicht mehr nur auf das richtige Endresultat orientiert, wie man das schon früher gekonnt hat, sondern man kann den Denkprozeß selbst auf seine Richtigkeit prüfen. Wenn der Prüfling in der Lage ist, seinen Beweis der Maschine so vorzutragen, daß diese ihn ‚versteht', dann ist alles in Ordnung. Außerdem kann man aber auch bewirken, daß sich die Maschine, wie wir sagen, ‚dumm' stellt, eine Methode, die eigentlich auch jeder Professor in der Prüfung anwendet. Wenn ich zum Beispiel Prüfungen bei Studenten oder Aspiranten abnehme, höre ich nicht selten die Formulierung: Wie leicht ersichtlich ... Natürlich sehe ich, daß die Lösung ganz einfach erhalten werden kann, ich selbst begreife auch, wie das gemacht wird, aber ich möchte schließlich wissen, ob der Prüfling das auch begriffen hat. So stelle ich mich also dümmer, als ich in Wirklichkeit bin, und sage: ‚Ich kann das nicht verstehen, erklären Sie das doch bitte etwas tiefgehender!' Und erst, wenn er mir nach einem solchen Unkenntnisalgorithmus Klarheit verschafft hat, weiß ich, daß er sie wirklich verstanden hat.

Mit der Zeit werden wir die Algorithmen schrittweise vervollkommnen, um im Verlauf der nächsten Jahre dieses Jahrzehnts den Anteil der Maschine an wiederholbaren logischen Operationen immer mehr zu erhöhen und den des Menschen zu verringern. Wir rechnen damit, daß wir zu Ende dieses Jahrhunderts einen künstlichen Intellekt mit den Fähigkeiten eines mittleren Mathematikprofessors schaffen können. Es könnte sein, daß wir einen solchen Professor in einigen Fragen auch übertreffen, wie wir das ja heute in speziellen Fällen auch schon können. Im allgemeinen ist die Maschine gegenwärtig dem Menschen in der ‚Gedankenführung' allerdings noch unterlegen. Wir haben also einerseits das Fernziel, einen künstlichen Intellekt zu schaffen, der in der Lage ist, zu denken und zu urteilen; andererseits lösen wir bereits heute praktische Aufgaben, um die Effektivität der Arbeit der Wissenschaftler zu erhöhen. Das wäre also unsere Hauptarbeit auf dem Gebiet des künstlichen Intellekts.

Weiter, wir begannen als erste, auf dem Gebiet der Lehre der natürlichen menschlichen Sprachen zu arbeiten, wie der russischen, der englischen, der polnischen, der deutschen Sprache. Hauptsächlich operierten wir mit Russisch. 1962 trat ich zum ersten Mal auf einer internationalen Tagung mit einem Referat darüber auf, daß es uns gelungen war, ein Programm zu schaffen, mit dessen Hilfe die Maschine in die Lage versetzt wurde, den Sinn von Sätzen zu begreifen.

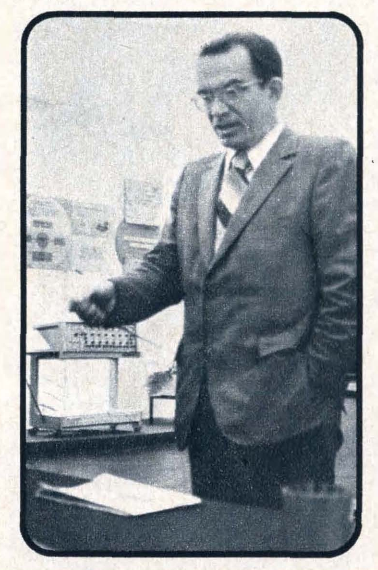
Also nicht die Grammatik, denn mit der Grammatik kann man das schon lange Zeit, sondern eben den Sinn. Sagen wir zum Beispiel: ‚Der Stuhl steht an der Decke', dann antwortet sie: ‚Nein, das geht nicht, das ist sinnlos, Stühle können höchstens auf dem Fußboden stehen', usw. Sie kennt nur einen bestimmten Wortschatz. Der Mensch, ihr Lehrer, beginnt, ihr nun bestimmte Beispiele von Redewendungen mitzuteilen in der Art: Dieses gibt es und jenes gibt es nicht, dieses ist vorhanden und jenes nicht. Danach fängt die Maschine an, diese Wendungen zu klassifizieren und auf eine ganz bestimmte Weise führt sie neue Begriffe ein, schafft sich neue Worte, um gemachte Erfahrungen berücksichtigen zu können, speichert alles in ihrem ‚Gedächtnis' ab und verfügt danach nicht nur über das, was man ihr unmittelbar mitgeteilt hat, sondern auch über das, was sie ‚eigenschöpferisch' ent-





wickelt hat. Das Ganze geht nach der Methode der unvollständigen Induktion vonstatten. Ich will Ihnen das an einem stark vereinfachten Beispiel erläutern.

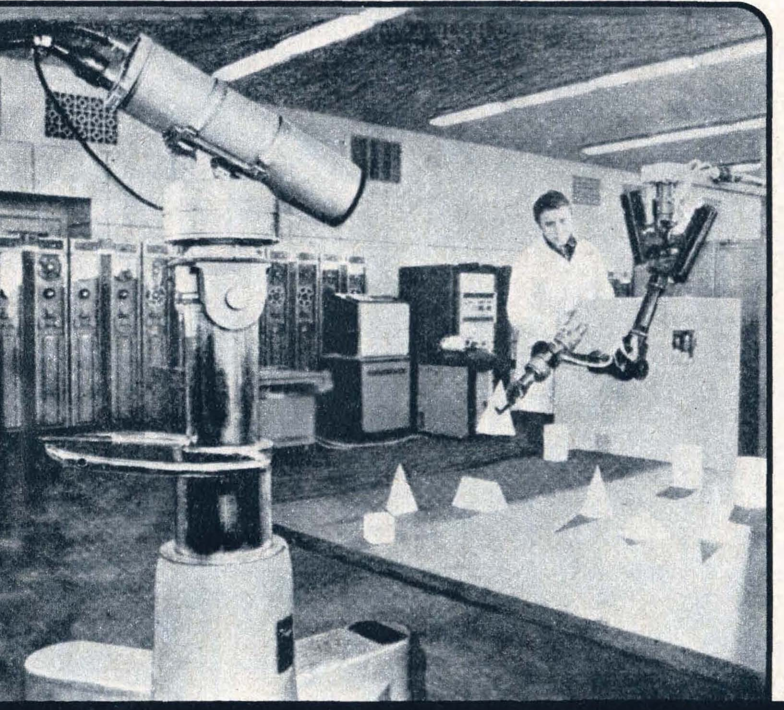
Nehmen wir einmal an, daß ihr folgende Wendungen eingegeben wurden: ‚Der Professor steht, der Student steht, der Journalist steht', usw. Bis hierher taucht das Wort ‚Mensch' noch nicht auf. Bis zu einem bestimmten Moment speichert nun die Maschine diese Informationen einfach ab, ‚büffelt' sie.

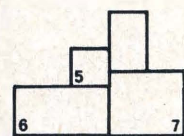


Das Programm enthält nun eine spezielle Kenngröße, den sogenannten Sättigungs- oder Geduldskoeffizienten. Nehmen wir also an, daß dieser Koeffizient einen Wert von 3 habe. Dann nimmt die Maschine die ersten drei Informationen, nämlich, daß der Professor, der Student und der Journalist stehen können, bereitwillig zur Bestätigung auf, danach aber bedarf sie ähnlicher Informationen nicht mehr und speichert sie deshalb auch nicht mehr ab. Die Maschine führt nun ein neues Wort, das Wort ‚Mensch' ein. Genauer gesagt, ist das eigentlich nicht das russische Wort ‚Mensch', sondern eine Abfolge interner Zeichen, die als Synonym für diese Klassifizierung verwendet wird. Und nun speichert sie die Informationen, daß ein Mensch stehen kann und Professoren, Studenten und Journalisten Menschen sind, wiederum im Gedächtnis ab.

Nunmehr kommt die nächste Serie von Wendungen, zum Beispiel: ‚Der Professor spricht, der Journalist spricht'. Es wird nun eine weitere Kenngröße, der sogenannte Vorsichtsindex, festgelegt und eingegeben, der immer dann benötigt wird, wenn Eigenschaften der einen Klassifizierung auf gewisse andere Elemente übertragen werden sollen. In unserem Beispiel haben wir also zwei Grundfeststellungen, nämlich einmal, daß unterschiedlich klassifizierte Menschen einmal stehen, zum anderen aber auch sprechen können. Dann schließt die Maschine, wenn der Vorsichtskoeffizient überschritten wird, daraus: Offensichtlich können alle Menschen nicht nur stehen, sondern auch sprechen.

Und obwohl wir ihr nicht ausdrücklich gesagt haben, daß der Student sprechen kann, verfügt sie über diese Kenntnis. Natürlich können hierbei auch Fehler auftreten. So irrt sich die Maschine eben ab und an. Sie könnte zum Beispiel irrtümlicherweise ein Tonbandgerät als Menschen klassifizieren, weil es eben





5 Prof. Michalewitsch, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und stellvertretender Direktor des Instituts für Kybernetik erläutert uns die Entwicklung und die Aufgaben der Forschungseinrichtung

6 Das Rechenzentrum des Instituts für Kybernetik ist mit den modernsten elektronischen Rechnern des Landes sowie des ESER-Systems der sozialistischen Staaten ausgestattet. Rechts im Bild ist ein Teil des sowjetischen Rechners BESM-6 zu sehen.
Foto: ADN-ZB

7 Dieser Roboter wurde im Institut entwickelt und arbeitet auf der Grundlage optischer Wahrnehmungen

auch stehen und sprechen kann. Solche Fehler müssen gesucht, die entsprechenden Klassifikationen verändert werden. Auf die geschilderte Art und Weise lernt es eine Maschine recht gut, den Sinn von Sätzen zu verarbeiten. Das wäre zu unserer Arbeit auf dem Gebiet der natürlichen Sprachen."

Wissenschaftskooperation

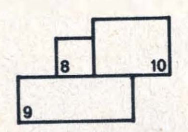
Bei allem, was uns Prof. Gluschkow beim weiteren Rundgang noch erläutert, zeigt er auf, daß die Entwicklung der elektronischen Rechentechnik, der Roboter, des künstlichen Intellekts mit dem Ziel erfolgt, die geistigen und ökonomischen Möglichkeiten des Menschen und der Gesellschaft zu vergrößern. Er spricht anerkennend über die Zusammenarbeit des Institutes mit dem VEB Robotron und der Akademie der Wissenschaften der DDR bei der Prognostizierung der Entwicklung der Rechentechnik bis 1980 und darüber hinaus. Die Ergebnisse sind Grundlage für die Ausarbeitung der speziellen Arbeitspläne in der Sowjetunion und der DDR geworden und entsprechende Empfehlungen werden auch von den anderen sozialistischen Staaten genutzt.

Schließlich stellt uns Prof. Gluschkow einen Rechner mit einem neuen Rechnerprinzip vor. Er ist noch ein Einzelstück, das einzige System der automatisierten Projektierung elektronischer Rechenanlagen in der Welt, das sowohl die maschinelle Seite als auch die mathematische Programmabsicherung umfaßt. Mich interessiert, worin die Besonderheit dieses Rechnersystems besteht.

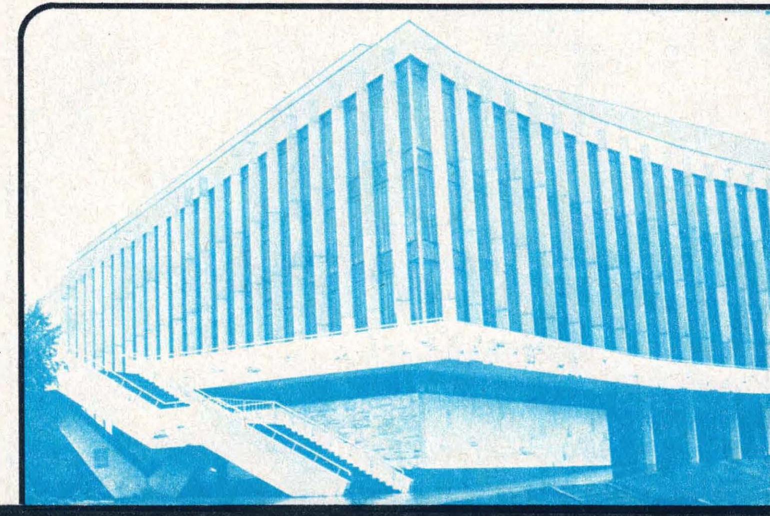
Prof. Gluschkow:
„Heute kann man in allen Ländern, in allen Firmen, die solche Anlagen fertigen, Elektronenrechner ohne Automatisierung bei der Projektierung nicht mehr herstellen. Diese Art der Automatisierung ist nichts Neues, sie geht aber in erster Linie auf der technischen Seite vor sich. In diesem Falle hat man die Projektierung der logischen Struktur der Maschine schon abgeschlossen, ohne Rechner zu Hilfe genommen zu haben. Erst danach wendet man sich der Maschine zu und läßt sie berechnen, wie zum Beispiel die einzelnen Elemente unterzubringen, welche Kontakte wo anzuschließen sind usw. Der kreativste Teil des Projektierungsprozesses aber, in dem das System der Steuerbefehle und die Maschinensprache ausgewählt werden, wird dabei nur vom Menschen allein getragen. Wir aber erarbeiteten zum ersten Male ein System, das einen Mensch-Maschine-Dialog gestattet und damit einen Einsatz von Rechnern in allen Projektierungsphasen ermöglicht. Wir entwickelten speziell für diese Zwecke ein neues Gebiet der Mathematik. Das geschaffene System ist sehr groß und kompliziert, es enthält mehr als zwei Millionen Steuerbefehle. Es ist damit das überhaupt komplizierteste Programmsystem, das für elektronische Rechenanlagen jemals geschaffen worden ist. Es liefert sehr gute Resultate. Seine Anwendung erhöht die Arbeitsproduktivität bei der Projektierung der Elektronik (hard-ware) um das Zwanzigfache und bei der Projektierung der Programme (soft-ware) um das Dreißig- bis Vierzigfache. Selbstverständlich haben wir dieses Programmsystem realisiert, und zwar auf Rechnern des Typs BESM-6, an denen Sie die Identifizierung von Wörtern der menschlichen Sprache beobachten konnten. Das ist ein Rechner der zweiten Generation, mit dem wir allerdings schon solche der vierten Generation projektiert haben. Und diese sind natürlich um ein Vielfaches ‚klüger' als die BESM-6."

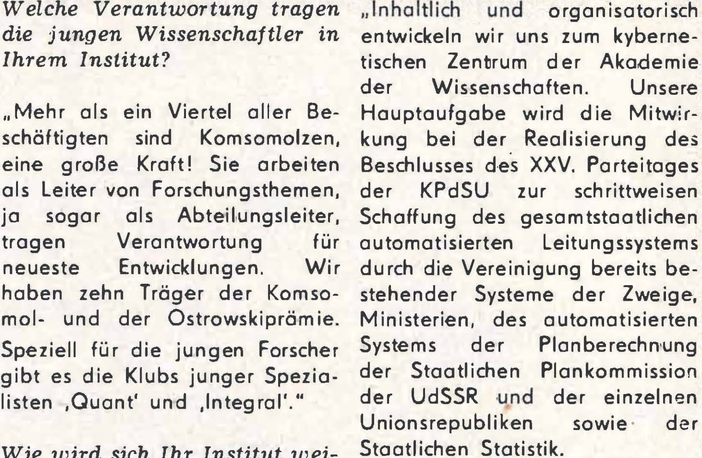
Frage auf Frage beantwortet Professor Gluschkow uns Journalisten.

Wird es optische Rechner geben?









„Ja sicher, jetzt gibt es zwar noch Probleme in der Konstruktion und der Effektivität, aber in zehn Jahren, sicherlich, dann werden die ersten optischen Rechner Wirklichkeit sein!"

Welche Aufgaben hat Ihr Institut in der Ausbildung von Kadern?

„Jährlich nehmen wir 400 Studenten des Moskauer Physikalisch-technischen Institutes nach dem 4. Studienjahr auf. Bei uns erhalten sie in zwei Jahren ihre Spezialausbildung und schreiben ihre Diplomarbeit."

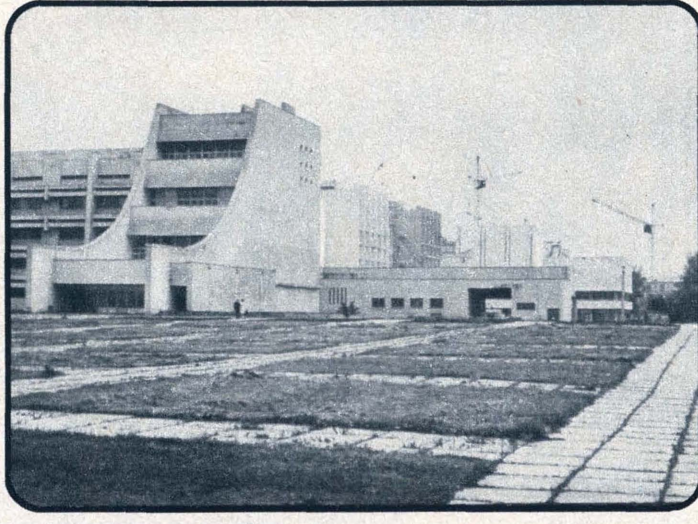
Welche Verantwortung tragen die jungen Wissenschaftler in Ihrem Institut?

„Mehr als ein Viertel aller Beschäftigten sind Komsomolzen, eine große Kraft! Sie arbeiten als Leiter von Forschungsthemen, ja sogar als Abteilungsleiter, tragen Verantwortung für neueste Entwicklungen. Wir haben zehn Träger der Komsomol- und der Ostrowskiprämie. Speziell für die jungen Forscher gibt es die Klubs junger Spezialisten ‚Quant' und ‚Integral'."

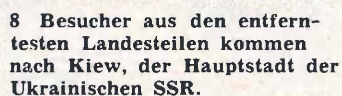
Wie wird sich Ihr Institut weiterentwickeln?

„Inhaltlich und organisatorisch entwickeln wir uns zum kybernetischen Zentrum der Akademie der Wissenschaften. Unsere Hauptaufgabe wird die Mitwirkung bei der Realisierung des Beschlusses des XXV. Parteitages der KPdSU zur schrittweisen Schaffung des gesamtstaatlichen automatisierten Leitungssystems durch die Vereinigung bereits bestehender Systeme der Zweige, Ministerien, des automatisierten Systems der Planberechnung der Staatlichen Plankommission der UdSSR und der einzelnen Unionsrepubliken sowie der Staatlichen Statistik.
Baulich wollen wir unseren Mikrorayon am Rande der Stadt vollenden. Ein großer Teil unserer Mitarbeiter wohnt hier, direkt beim Institut. Wohnhäuser, Sportplätze, Kinderkrippen und -gärten, Geschäfte und ein Kaufhaus, Kino und Kulturhaus – nun, all die Dinge, die zu einer kleinen Stadt gehören – sind im Entstehen, werden projektiert und vieles wird schon heute genutzt."

Das Gespräch verlockt zu weiteren Fragen – aber die Zeit! Mit einem herzlichen Dankeschön verabschieden wir uns aus dem Zentrum der Kybernetik.
Vor uns liegt die Reise zum Riesenbauplatz Sibirien!







8 Besucher aus den entferntesten Landesteilen kommen nach Kiew, der Hauptstadt der Ukrainischen SSR.

9 Die Ukrainer machten ihn sich selbst zum Geschenk: den Kultur- und Kongreßpalast in der Hauptstadt der Ukrainischen SSR, Kiew.

10 An der Straße des 50. Jahrestages entsteht der Neubau der Kiewer Universität. Forschungs- und Lehrgebäude gehören ebenso wie Internate, Mensen und Sportanlagen zum neuen Universitätskomplex.

Zwischen Kiew und Chakasien

Die Fahrt mit dem Nachtzug ist angenehm. Zwölf Stunden braucht der Expreß für die 950 Kilometer lange Strecke von Kiew nach Moskau. Das Wetter hat umgeschlagen. Sonnenschein in der ukrainischen Hauptstadt – strömender Regen in Moskau. Obwohl unser Bus fast bis auf den Bahnsteig fährt, trocken kommen wir nicht davon. Die Zeit drängt. Frühstück im Hotel „Junost", 30 Minuten später Weiterfahrt zum Flughafen Moskau-Domodedowo. Auch hier nur kurzer Aufenthalt – bereits nach 20 Minuten sitzen wir in der IL 62 und starten in Richtung Nowosibirsk. Alles ist bestens organisiert.

Die Wolkendecke reißt bald auf und aus 10 000 Meter Höhe blicke ich auf riesige Waldgebiete, ab und zu durchzogen von einem Schienenstrang oder einer Straße, geteilt durch breite Ströme, die sich wie dunkelblaue Bänder durch das Grün der Wälder ziehen. Welche Ausmaße muß es haben, wenn das Werk des Menschen, der sich Sibirien nutzbar macht, noch aus 10 000 Meter Höhe erkennbar ist: Stauseen in uns unbekanntem Ausmaß, gewaltige Industriegiganten, neue Städte. Drei Stunden und 40 Minuten sind wir geflogen, landen in Nowosibirsk. Die Abenddämmerung ist schon hereingebrochen. Eine unübersehbare Mahnung an uns, die Uhren um weitere vier Stunden vorzustellen.



Der Weiterflug nach Abakan erfolgt bereits am nächsten Morgen und so sind wir alle sehr einverstanden, als unser Gastgeber schnell einen Sekretär des Gebietskomitees des Komsomol und einen Bus (abends um halb zehn!) organisiert. In dreieinhalb Stunden, bis nachts zwei Uhr, unternehmen wir eine ausgedehnte (aber keinesfalls ausgiebige) Stadtrundfahrt durch Nowosibirsk. 35 Kilometer sind es vom Flughafen bis zum Stadtzentrum. Wir überqueren die Transsib – bisher einzigste Eisenbahnverbindung in den Osten Sibiriens.

An ihrer nördlichen Schwester baut das ganze Land, auch Komsomolzen von Nowosibirsk



Abb. links Nach nächtlicher Stadtrundfahrt können wir am nächsten Morgen beim Weiterflug Akademgorodok aus der Luft besehen. Foto: APN

Abb. oben Grabstätten (Kurgani) aus dem 3. Jahrhundert sind inmitten der weiten Steppenlandschaft Chakasiens Zeugen der kulturgeschichtlichen Entwicklung

sind direkt an der BAM, nicht zu reden von den vielen „Hauptstädtern" Sibiriens, die durch Forschung und Projektierung mit dem Bau des Jahrhunderts verbunden sind. Wir biegen rechts ab, durchqueren den Kirowski-Rayon. „Vor zehn Jahren nur Gras und Wald, leben hier heute schon über 70 000 Einwohner", erzählt Juri, der uns begleitende Sekretär des Gebietskomitees des Komsomol. „Nowosibirsk hat jetzt etwa 1 350 000 Einwohner, der Fläche nach sind wir nach Moskau und Leningrad die drittgrößte Stadt des Landes. Die Metro ist schon projektiert, 1978 wird Baubeginn sein." Es muß sich gut leben in Nowosibirsk – viel Wald, bis in die Stadt hinein, und viel Wasser.

Wir überqueren den Staudamm des Ob-Meeres. Der Mond spiegelt sich in der bis zum Horizont reichenden Wasserfläche – etwa 200 Kilometer (!) ist der Stausee lang. Die am Staudamm erzeugte Energie ist die Lebensader für die Industrie von Nowosibirsk.

Zu mitternächtlicher Stunde fahren wir durch Akademgorodok – die Stadt der Wissenschaften. 22 Institute der sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR sind hier beheimatet, im geistigen Zentrum der Nutzbarmachung Sibiriens durch die Sowjetmenschen. Institutsgebäude und Wohnsiedlungen, dazwischen immer wieder Wald, wechseln einander ab. Vorbei an großen Betrieben des Maschinenbaus, der Metallurgie und der Chemie gelangen wir in das Stadtzentrum. Auf dem Krasni-Prospekt verweilen wir am eindrucksvollen Lenindenkmal. Wieder passieren wir den Ob, durchfahren den Lenin-Rayon und gedenken an der ewigen Flamme des Ruhmes der 30 266 Nowosibirsker, die im Kampf gegen den Hitlerfaschismus an den Fronten ihr Leben für die Befreiung ihres Vaterlandes gaben. Jeder einzelne der 30 266 Namen, in Metallplatten gegossen, ist Mahnung, Verpflichtung. Welche Zeitenwende, welch Glück für uns, als Freund, als geachteter Mitkämpfer dieses Land besuchen zu können, ja mitzubauen zum Wohl des Sowjetlandes, zum Wohl der sozialistischen Staatengemeinschaft – in Ust-Ilimsk, an der BAM, an der Kama ...

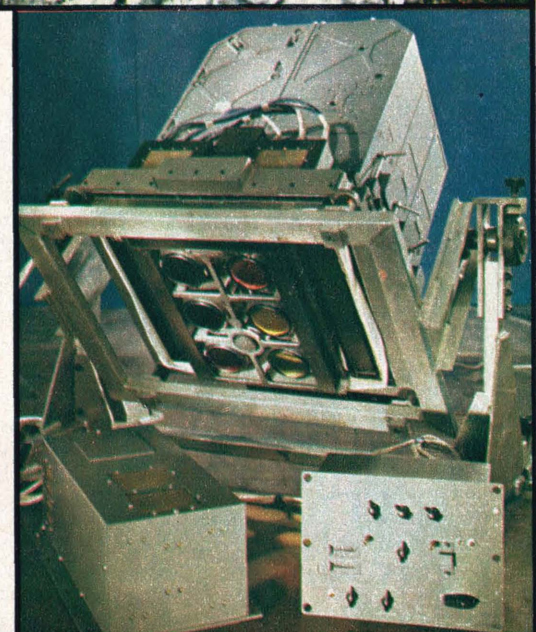
Die Glocke des Mahnmals reißt mich aus meinen Gedanken – wir müssen zurück ins Flughafenhotel. 180 Kilometer „Stadtrundfahrt" um Mitternacht – auch das sind sibirische Dimensionen.

* * *

Die AN 24 fliegt uns in 80 Minuten über 600 Kilometer nach Abakan. Ein Fensterplatz in dem Hochdecker und relativ niedrige Flughöhe sind beste Voraussetzungen, um auf Landbeobachtung zu gehen. Unbewaldete Höhenzüge wechseln mit Waldgebieten und riesigen Feldern. Ich erkenne Bewässerungsgräben, „kleine" Stauseen und, oft weitab von der nächsten Siedlung, große Viehherden auf „Sommerstation". Wir überfliegen die Abakaner Gebirgskette, die Nordhänge sind noch von Schnee bedeckt (Gipfel bis 1800 m), und inmitten eines ausgedehnten Tieflandes – Abakan, die Hauptstadt des autonomen Gebietes der Chakasen.

Diese Aufnahmen Sibiriens wurden mit der Multispektralkamera aus dem VEB Carl Zeiss Jena während des Experimentes mit Sojus 22 gemacht. Deutlich erkennt man Flüsse, große Waldgebiete sowie Höhenzüge (Foto rechts) bzw. die Hochgebirgsketten (Foto oben).

Sibirien





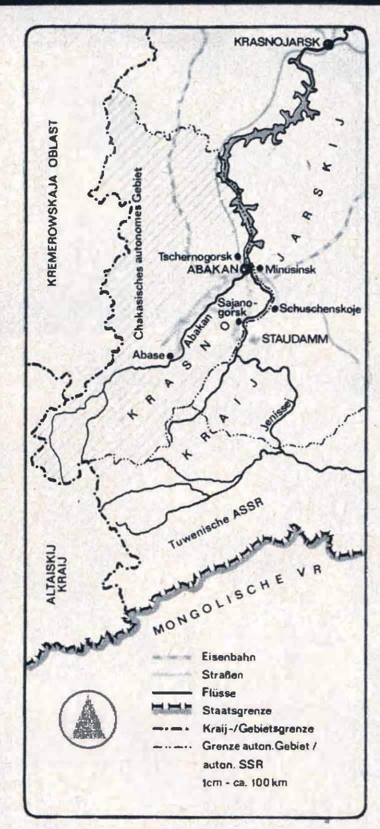
Der territoriale Produktionskomplex Sajan

Die AN 24 rollt auf der Betonpiste aus und dreht zum Flughafengebäude von Abakan ein. Durch das Fenster erblicke ich Komsomolzen, Leninpioniere mit Blumen, Kameraleute und Fotoreporter – wer wird hier wohl zu Besuch erwartet? Dann, quer am Flughafengebäude angebracht, ein Transparent: „Herzlich willkommen der Delegation von Journalisten der sozialistischen Länder". Die Begrüßung gilt uns! Die Überraschung ist gelungen.

Im Gebietskomitee des Komsomol informiert uns dessen 1. Sekretär, Sascha Karbainow, über die Entwicklung Chakasiens. „Das autonome Gebiet wurde 1930 gebildet. Seine Fläche beträgt 61 900 km² (das ist dreiviertel so groß wie die DDR). Der Einwohnerzahl nach (473 000, darunter 54 000 Chakasen) ist das Chakasische Gebiet das größte der acht autonomen Gebiete der Sowjetunion. Zwei Drittel des Gebietes sind Gebirgslandschaft, zwei Fünftel mit Wald bewachsen. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche wuchs seit 1917 um das 20fache auf 650 000 ha. Die Chakasen lebten bis 1917 in einem der rückständigsten Territorien des zaristischen Rußlands in verschiedenen Verwaltungsgebieten. Das chakasische Volk ging unter der Sowjetmacht den Weg von der patriarchalfeudalen Gesellschaftsordnung zum Sozialismus mit einer entwickelten Industrie, Landwirtschaft, Kultur und Bildung.

Wir werden mit Zahlen überhäuft:
Entwicklung der Industrie, der Landwirtschaft, des Verkehrswesens und, und, und ...
Mitte der fünfziger Jahre wurde begonnen, riesige Betriebe zu errichten, so ein Molybdän-Kombinat, ein Kupfer-Molybdän-Erzbergwerk, ein Hydrolyse-Kombinat, ein Eisenerzkombinat, Steinkohlebergwerke u. v. m.
Eine neue Etappe, ja Epoche in der Entwicklung Chakasiens begann Ende der sechziger Jahre. Der Bau des Sajaner Wasserkraftwerkes wurde projektiert und mit ihm die weitere industrielle Entwicklung des gesamten Gebietes.
Wir fahren mit dem Bus an den Rand der 120 000 Einwohner zählenden Gebietshauptstadt. Ein unübersehbares Industriegelände, durchzogen von Eisenbahngleisen. Vor uns eine endlos erscheinende Werkhalle: 1800 Meter mißt die Hauptmontagelinie des künftig größten Waggonbau- und Containerkombinates der Sowjetunion. In dem nach der optimalsten Waggonbau-Technologie der Welt arbeitenden Werk werden ab 1984 jährlich 22 000 vier- und achtachsige Waggons mit einem Fassungsvermögen von 63 Tonnen bzw. 125 Tonnen und ab 1979 jährlich 40 000 Container hergestellt. 11 000 Werktätige je Schicht schickenn dann alle 18 Minuten einen Eisenbahnwaggon und jede 10 Minuten einen Container auf die Reise. Die ersten 2000 Waggons verlassen noch in diesem Jahr das Band, dringend benötigt für die Bewältigung der Transportaufgaben des 10. Fünfjahrplanes.
Wir fahren weiter, vorbei am Häuserbaukombinat, dem Werk für Be- und Entwässerungstechnik, dem Textil- und dem Fleischkombinat, der Baustelle eines Konditorei- und Backwarenkombinates. Nahe der Nachbarstadt Tschernogorsk, in der Steppe, sehen wir Steinkohletagebaue gewaltiger Ausdehnung. Ein Stück weiter das Baugelände eines Asbestkombinates.
Alles was man hier baut, ist durch Superlative gekennzeichnet, das größte Werk, das reichste Vorkommen, die billigste Produktion, die ökonomischste Variante ... Und immer wie-





der die Beziehung zur Lebensader Energie, zum Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk. Noch wird der rasch ansteigende Energiebedarf durch gewaltige Überlandleitungen über das sibirische Verbundnetz bezogen. Doch der Bedarf hier und anderswo steigt sprunghaft, ist ausgerichtet auf das Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk.

Eine Stadt, zwei Jahre jung

Frühmorgens brechen wir auf, zur Baustelle des größten hydroenergetischen Komplexes der Welt. Wir überqueren den Jennissei, fahren am linken Ufer stromauf. Rechts von uns die Orbital-Bodenstation für den Direktempfang des Moskauer Fernsehprogramms.

Vor Sajanogorsk sehen wir links und rechts der Straße breite Geröllflächen, durchzogen von Gräben für die Kanalisation. Straßen werden angelegt. Hier entsteht eines der größten Aluminiumwerke des Landes. Es ist ein Komsomolobjekt des 10. Fünfjahrplanes.

Sajanogorsk: eine Stadt inmitten der Steppe, mit mehr als 30 000 Einwohnern. Vergeblich suche ich sie in einschlägigen Atlanten und auf Karten. Die Stadt ist noch keine zwei Jahre alt. Vom 1. Sekretär des Parteikomitees der Stadt, Wladimir Toljupa, erfahre ich mehr. Zwei Hauptaufgaben stehen vor der Stadt: erstens das Aluminiumwerk zu errichten, die erste Abteilung soll bereits Ende des Fünfjahrplanes produzieren, und zweitens eine große Stadt zu bauen. 500 Millionen Rubel Investitionen sind bis 1980 geplant. Die Stadt wächst schnell, bis Ende 1978 wird sie bereits 75 000 Einwohner zählen, später 250 000. Ein Holzverarbeitungswerk, eine Brotfabrik, ein Fischverarbeitungswerk, ein großes Wohnungsbaukombinat, ein Werk für Sanitärtechnik und weitere Betriebe sind im Entstehen. Das größte Marmorwerk des Landes arbeitet bereits.

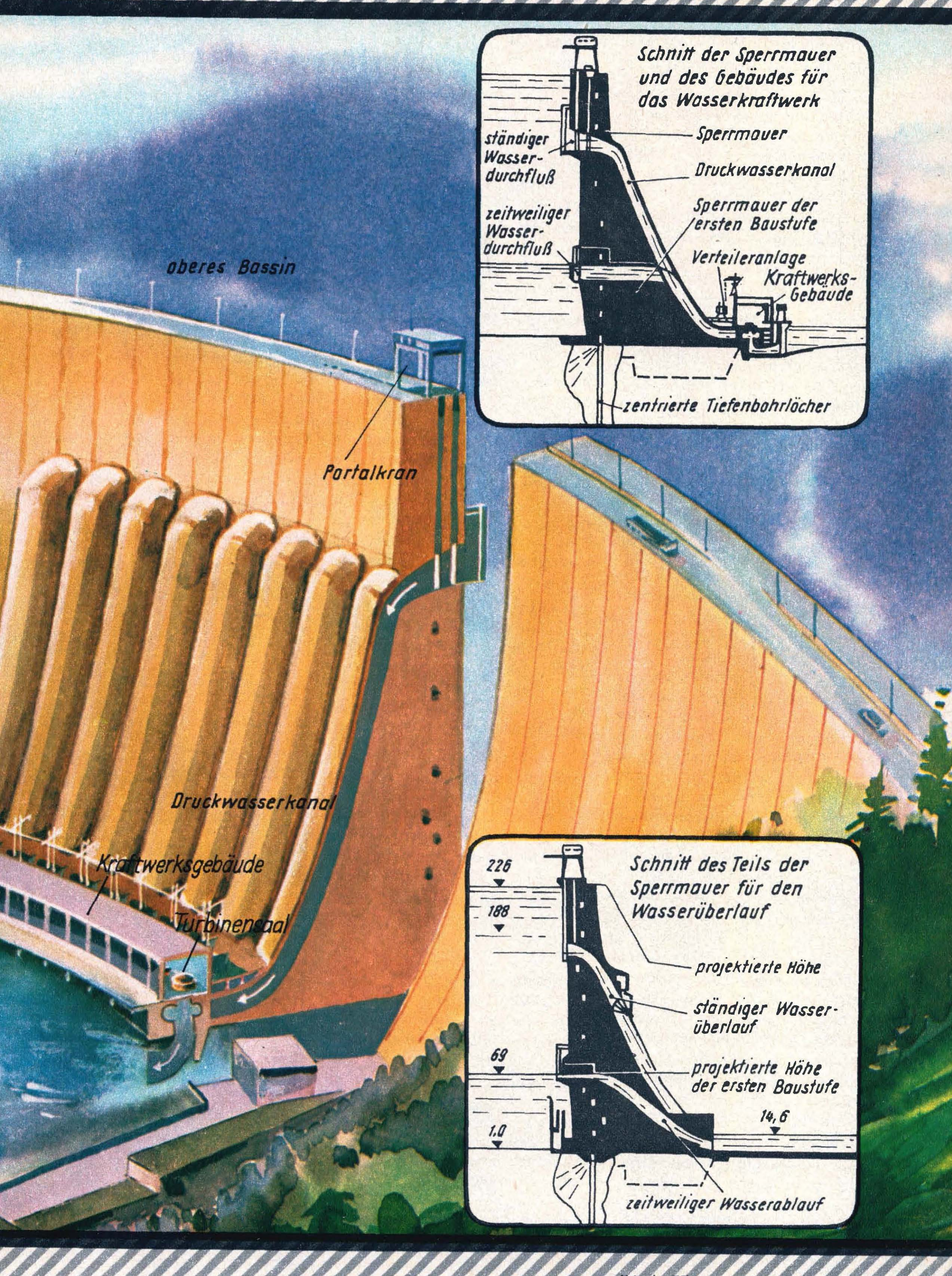
Doch der Parteisekretär nennt uns nicht nur Zahlen, Vorhaben, bereits Erreichtes. Mit Leidenschaft spricht er über zwei Probleme, die ihn und seine Genossen bewegen. Da wäre erstens der Mangel an Arbeitskräften. Gab es früher jeweils nur eine Großbaustelle, wie z. B. das Bratsker Wasserkraftwerk, so gibt es heute eine starke „Konkurrenz", die BAM, die KAMAS-Werke, das Krasnojarsker Wasserkraftwerk und ... „Wir wollen die Menschen, die Arbeitskräfte nicht für kurze Zeit gewinnen, die Leute sollen für ständig kommen, denn es entwickelt sich hier über mehrere Fünfjahrpläne hinweg ein enormer Industriekomplex", sagt uns der Parteisekretär. Und damit ist er beim zweiten Problem. Trotz hohen Bautempos – Wohnungen, Kultureinrichtungen, Kindergärten, Läden reichen nicht aus, ihre Anzahl entspricht nicht der Norm. Das alles braucht man aber, um junge Leute seßhaft zu machen. Zu einer Stadt gehören auch Bäume, Parks – in der Steppenstadt ein weiteres Problem, denn unter einer 20 Zentimeter dicken Erdschicht befinden sich 40 Meter tiefe Geröllfelder. Viel Aufwand investieren die Sajanogorsker, um trotzdem ihre Stadt mit Grün zu versehen.

Abb. unten
700 m über dem Jenissei wird der Marmor in mehreren Schichten übereinander gewonnen. Im nahegelegenen Sajanogorsk werden die Blöcke im größten Marmorwerk der Sowjetunion zu Platten zersägt, 9000 m³ zu 300 000 m² im Jahr. Allein hier an dieser Stelle lagern Vorräte von 25 Mill. m³, weiter stromaufwärts gibt es noch größere Lagerstätten. Die bisher bekannten Vorräte reichen für mehr als 100 Jahre.



Kraftwerk der Superlative




oberes Bassin
Portalkran
Druckwasserkanal
Kraftwerksgebäude
Turbinensaal
Schnitt der Sperrmauer und des Gebäudes für das Wasserkraftwerk
ständiger Wasser-durchfluß
zeitweiliger Wasser-durchfluß
Sperrmauer
Druckwasserkanal
Sperrmauer der ersten Baustufe
Verteileranlage
Kraftwerks-Gebäude
zentrierte Tiefenbohrlöcher
Schnitt des Teils der Sperrmauer für den Wasserüberlauf
226
188
69
1,0
14,6
projektierte Höhe
ständiger Wasser-überlauf
projektierte Höhe der ersten Baustufe
zeitweiliger Wasserablauf

Die Fahrt zur Baustelle des Wasserkraftwerkes geht weiter. Das Tal des Jenissei wird enger.

Neben dem Fluß bleibt gerade noch Platz für die Straße und die Eisenbahnlinie, die „Versorgungsadern" der Baustelle. Je näher wir der Baustelle kommen, um so dichter wird der Verkehr.

Unser Bus nimmt sich winzig aus in der Kette der schweren BELAS-Kipper, die in ununterbrochener Folge Zuschlagstoffe für den Staudammbau heranfahren.

Der Direktor des Wasserkraftwerkbaus, Stanislaw Sadowski, begrüßt uns in seinem Arbeitszimmer. Tabellen, Grafiken, Schemata und einige Fotos von der Baustelle sind Wandschmuck.

Seine Zeit ist knapp bemessen, und ohne große Ausschweifungen kommt er zu Fakten:

„Das Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk ist das erste einer geplanten Kette von Wasserkraftwerken am oberen Jenissei im Sajaner Gebirge und im Altai. Es ist das größte aller derzeit im Bau befindlichen, projektierten und geplanten Wasserkraftwerke der Welt. Die Höhe der Staumauer wird 242 Meter betragen." Ich vergleiche mit dem Berliner Fernsehturm, die Staumauer würde das Turmcafé noch um 35 m überragen! Als eine der Hauptbesonderheiten des Wasserkraftwerkes – im Unterschied zu vielen einheimischen und ausländischen – ist das Volumen und die Fläche des gestauten Wassers verhältnismäßig klein, so ist z. B. die Leistung gegenüber dem Bratsker Wasserkraftwerk eineinhalbmal so groß, das Staubecken aber um das 5,5fache kleiner als in Bratsk. So werden bedeutend weniger Territorium, weniger Wald, Wiese, weniger Dörfer überflutet. Die Länge des Stausees erreicht 289 Kilometer, die Fläche 621 km^2 und das Volumen 31 Md.m^3.

Die Hauptaufgabe des Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerkes besteht in der Sicherung des täglichen und wöchentlichen Spitzenbedarfes des sibirischen Energiesystems. In der Spitzenzeit werden alle zehn Generatoren mit voller Last laufen. Dadurch können die übrigen Kraftwerke ohne Überlastung gleichmäßig arbeiten. (siehe Grafik S. 820 links unten) Nachts kann das Sajaner Kraftwerk „ruhen".

Diese Art der Aufgabenstellung führte auch zu besonderen ingenieur-technischen Lösungen der Konstruktion der Staumauer.

Länge der Dammkrone: 1072 m, Breite 40 m. Der Bau der Staumauer erfolgt in einer solchen Bogenform, daß dadurch 40 Prozent des gewaltigen Wasserdruckes auf die Ufer des Tales verlagert werden. Das wiederum ermöglicht es, die Gesamtdicke der Staumauer wesentlich zu verringern. Im ökonomischen Verhältnis von Höhe und Dicke der Staumauer ist das Sajaner Wasserkraftwerk allen anderen überlegen.

Im rechten Teil der Staumauer befinden sich in einer Breite von 190 Meter elf Wasserabflüsse. 13 600 m^3 Wasser werden hier je Sekunde mit einer Geschwindigkeit von 50 m/s (= 180 km/h) die Staumauer hinunterstürzen.

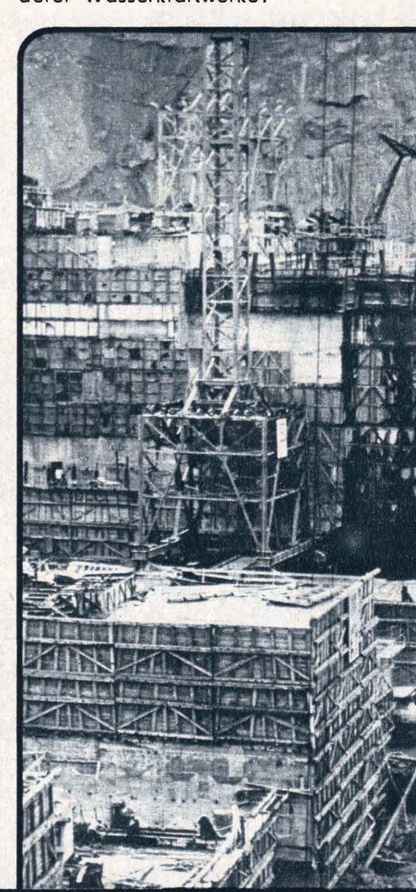
Ein Toßbecken von 40 Meter Tiefe und 144 Meter Länge dient als Amortisator der gewaltigen Kräfte des aus 100 Meter Höhe herabstürzenden Wassers. Eine drei Meter dicke Stahlbetonplatte und eine 20 Meter hohe Mauer schützen den Staudamm vor Unterspülung. (vergl. Skizze Seite 821 rechts unten.)

Preiswerte Energie

Am linken Teil der Sperrmauer wird das 300 Meter lange Gebäude des Kraftwerkes angebaut. Das Wasser wird durch zehn „Schläuche" den Turbinen zugeführt. (vergl. Skizze Seite 821 rechts oben) „Diese Turbinen entwickelten die Leningrader Projektanten speziell für das hiesige Wasserkraftwerk. Ihre Leistung ist einmalig in der Welt, jedes der zehn Aggregate hat 640 MW Leistung. Wir erreichen damit eine Gesamtleistung von 6400 MW. Diese Turbinen einmaliger Größe ermöglichten es, von der ursprünglichen Variante, 24 Turbinen in der gesamten Breite der Staumauer zu installieren, abzugehen."

Dann spricht Ingenieur Sadowski zur Wirtschaftlichkeit des Kraftwerkes.

„Das Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk ist in vieler Hinsicht das ökonomischste. Die Investitionen werden für ein KW installierte Leistung 86,6 Rubel betragen. Die Selbstkosten einer erzeugten KWh Elektroenergie belaufen sich auf ganze 0,032 Kopeken, die niedrigsten Selbstkosten aller Kraftwerke in der Sowjetunion, sechsmal niedriger als die von Wärmekraftwerken und viermal niedriger als die anderer Wasserkraftwerke!"



„Das Wasserkraftwerk entsteht in zwei Etappen", fährt Direktor Sadowski fort. „Anfangs, nach der Abriegelung des Jenissei (siehe Ju + Te Heft 2/76), wurden der untere Teil der rechten Seite der Staumauer zum zeitweiligen Wasserabfluß sowie das Toßbecken errichtet, dann der Fluß auf die rechte Seite des Tales gezwängt; gegenwärtig sind wir beim Bau des unteren Teils der linken Seite der Staumauer sowie des Wasserkraftwerks-Gebäudes."

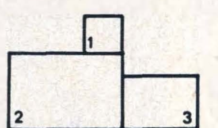
1978 werden die ersten beiden Turbinen installiert sein und bei „Niedrigwasser", einer Stauhöhe von 60 Meter, die erste Energie ans Netz liefern. Währenddessen vollzieht sich die zweite Etappe des Baues: die Errichtung der Staumauer bis zur Endhöhe von 242 Meter sowie die weitere Installationen der verbleibenden acht Turbinen. Die letzte Turbine wird 1982 in Dauerbetrieb gehen...

„Alles ist sehr einfach, überschaubar, geht sehr schnell", so beendet der Direktor seine Ausführungen.

Auf unsere Frage, wie das Bautempo gesichert wird, schlägt er uns vor, dies an Ort und Stelle anzusehen. Mit Bauarbeiterhelmen ausgerüstet, fahren wir zur Baustelle.

An der rechten Uferseite geht es hinauf in die Höhe der künftigen Staumauer. Es scheint, als blicke ich nahezu senkrecht auf die Talsohle in 240 Meter Tiefe hinab. Unmittelbar unter uns, mit Seilen gesichert, tragen Arbeiter mit Preßlufthämmern Gestein ab, damit die Staumauer festen Halt in der Felswand findet. Ich erkenne den Jenissei, schon in die rechte Talseite gezwängt, wie er durch den unteren Teil der Staumauer als künstlicher Wasserfall hinabstürzt in das Toßbecken. Auf der rechten Seite, durch gewaltige Erd- und Geröllaufschüttungen vor dem Wasser des Jenissei geschützt, das muß der Bau des Gebäudes für das Wasserkraftwerk sowie des dazugehörigen Teils der Staumauer sein. Zu er-

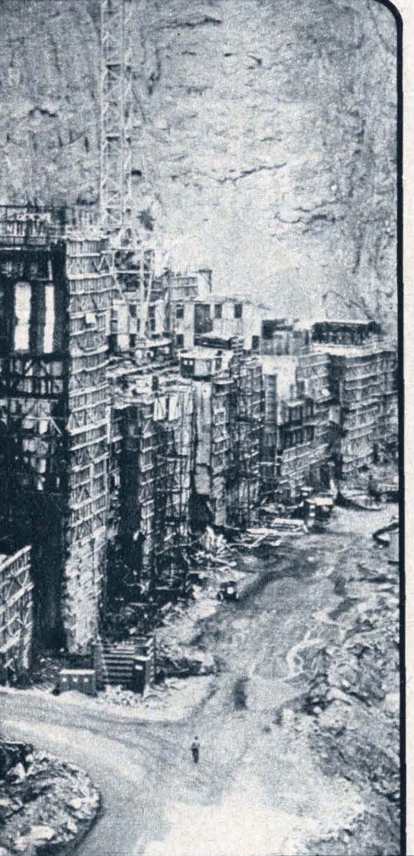




1 Ingenieur Sadowski baute schon am Krasnojarsker Wasserkraftwerk mit. In Sajano-Schuschenskoje ist er Direktor der Baustelle des größten hydro-energetischen Komplexes der Welt.

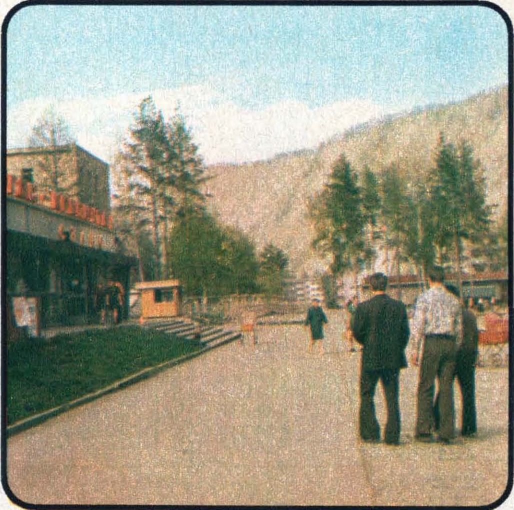
2 Im rechten Teil der Staumauer sind die Betonierungsarbeiten für die künftigen Druckwasserkanäle und die Kraftwerksanlagen im vollen Gange

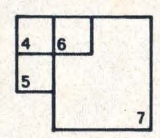
3 Mit fünf Vibratoren gleichzeitig wird von diesem Kettenfahrzeug aus der Beton bis 1,20 m Tiefe maschinell verdichtet











4 Zwischen schneebedeckten Gipfeln des Altaigebirges wird im engen Tal des Jenissei das Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk errichtet. Rechts im Bild ein Teil des Marmorsteinbruches.

5 Der Boulevard der Wohnsiedlung Sajano lädt zum sonntäglichen Bummel ein

6 8 m³ Beton schüttet dieser Behälter mit einer Füllung für die 242 m hohe Staumauer

7 Aus 240 m Höhe bietet sich dem Fotografen ein eindrucksvolles Panorama der Baustelle der Staumauer und des Wasserkraftwerkes



kennen sind nur die Kräne, umfangreiche Holzverschalungen und als kleine Punkte – die Baufahrzeuge. Ich versuche mir vorzustellen, wie es hier in fünf Jahren aussieht, wenn der Bau der Staumauer vollendet ist.

Beton, Beton . . .

Dann sind wir unten, mitten auf dem Bauplatz. Im künftigen Abflußteil der Staumauer verfolge ich den Fortgang der Betonierungsarbeiten. Jede 30 Sekunden bringt ein LKW 8 m³ Beton heran, kippt sie in einen Schüttbehälter, der an einem Kran hängt. Dieser wieder bringt den Behälter an die zu betonierende Stelle. Alles ist aufeinander abgestimmt. Das Fassungsvermögen der großen LKW bestimmte die Größe der Schüttbehälter, neue Kräne vom Typ KBTS 4000 mit einer Hubkraft von 25 Mp und einem Ausleger von 40 Meter wurden speziell für diese Baustelle entwickelt und sichern die volle Auslastung der Transportkette. Das Verdichten erfolgt maschinell. (vergl. Abb. 3 S. 823) Die Arbeit wird dadurch leichter, die Qualität besser. All das sind Faktoren, die zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, zum Erreichen des hohen Bautempos beitragen. LKW um LKW bringt Beton heran, Kubikmeter um Kubikmeter wird geschüttet, 1,4 Mill. m³ waren es bis Mai, bis Ende 1978 werden es 3,9 Mill. m³ sein.

Viele der Arbeiter hier sind Komsomolzen, kamen mit Komsomolzenauftrag auf diese Baustelle des 10. Fünfjahrplanes. 3000 sind es bisher, weitere werden erwartet.

Die „Kolenkows"

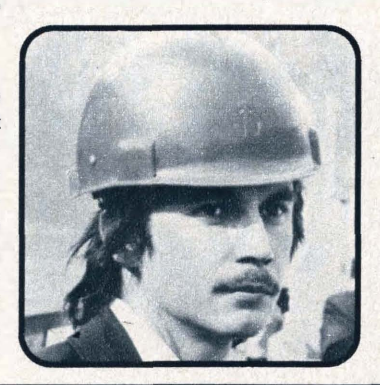
Zufall oder nicht, wir befinden uns am Arbeitsplatz der Betonierbrigade „Kolenkow", der bekanntesten unter den über 150 Komsomolkollektiven der Baustelle. Für ihre Leistungen im sozialistischen Wettbewerb wurden sie mit dem Banner des Zentralkomitees des KOMSOMOL ausgezeichnet. Sie arbeiten für ihr Ehrenmitglied mit, den Helden

der sozialistischen Arbeit Botschkin, und stellen das Geld für ein Kinderheim in Chakasien zur Verfügung – einer ihrer Beiträge im Wettbewerb „60 erfolgreiche Arbeitswochen zu Ehren des 60. Jahrestages". Der Brigadier der Kolenkows ist Moskauer, heute hat er arbeitsfrei. Bei Schichtübergabe kann ich mit Alexej Resnitschenko und Juri Nowikow, den Brigadieren der ersten und der zweiten Schicht, sprechen. Was sie veranlaßt hat, hierher in die Sajaner Berge zu kommen, frage ich die beiden. Alexej: „Ich liebe große Aufgaben, neue Aufgaben. Der Komsomol hat gerufen – so bin ich mit meiner Frau und unseren zwei Kindern aus der Ukraine hierher gekommen. Wir haben eine schöne Wohnung, fühlen uns wohl hier." Bei Juri gab ein ungewöhnlicher Grund den Anstoß für seine Entscheidung: „Ich komme aus Kasachstan. Mein Sohn war schwerkrank und die Ärzte rieten uns Klimawechsel, rieten uns nach Sibirien zu ziehen. Das war der ausschlaggebende Grund. Unser Sohn ist gesund, alle sind zufrieden, inzwischen haben wir noch ein Kind und meine Frau arbeitet auch. Natürlich bin ich mit dem ganzen Herzen beim Bau des Wasserkraftwerkes. So etwas Einmaliges, da muß die Arbeit ja Spaß machen. Man sieht was wir schaffen. Die Arbeit geht voran."

Kultur . . .

Auf der Fahrt von der Baustelle zur Wohnsiedlung komme ich mit Pawel Schalajew, dem Komsomolsekretär des Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerksbaus ins Gespräch. Zur eigenen Person spricht er nicht gern. 1974, nach Beendigung des Polytechnischen Institutes in Perm, kam er direkt hierher, zur Baustelle, arbeitete als Meister im Betonwerk. Seit 1976 ist er Sekretär der Komsomolorganisation. Für ihn ist Freizeit knapp, aber ab und zu spielt er noch in der Tanzkapelle mit, komponiert auch. Ihm macht die Arbeit Spaß hier, doch seßhaft werden möchte er noch nicht in Sajano. Er möchte weiter, wenn der Staudamm und das Kraftwerk fertig sind, mindestens noch ein Wasserkraftwerk mit errichten.

Pawel und seine Leitungsmitglie-

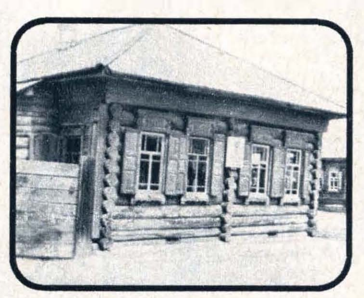








der sind nicht nur auf der Baustelle zu Hause. Die Freude an der Arbeit wird auch durch die Art und Weise, wie die jungen Leute ihre Freizeit verbringen können, mitbestimmt. „Wir hatten da im vorigen Winter ein Problem", erzählt mir Pawel, „uns fehlte ein Kulturhaus. Wo sollten die vielen jungen Leute hingehen zum Tanzen. Im Sommer haben wir das im Freien organisiert, aber im Winter, bei 40 Grad Kälte? Also was tun? Es war gerade eine große Halle für die Pflege und Wartung der Baufahrzeuge fertiggeworden. Wir haben gekämpft – und so wurde aus dieser Halle ein großer Tanzsaal und aus dem Leiter der Kfz.-Halle ein Kulturhausleiter. Sicher, die Kraftfahrer und Schlosser waren nicht sehr begeistert, aber unter ihnen gibt es auch viele junge Leute, und die waren unsere besten Agitatoren. Neujahr feierten wir mit 800 jungen Leuten in unserem ‚Klubhaus' Einzug." – Komsomolzeninitiative!





Wir sind in der Bauarbeitersiedlung. Wer da Wohnbaracken, provisorische Straßen u. ä. erwartet, irrt. Mit Beginn der Erschließungsarbeiten für die künftige Baustelle 1967 entstand parallel die Siedlung. Es sind fünfgeschossige Häuser, zwischen hohen Kiefern, alle Wohnungen ausgestattet mit Zentralheizung und Warmwasserversorgung. Heute leben bereits 10 000 Menschen hier. Kaufhaus, Kino, Restaurants, Bibliothek, ein kleiner Boulevard sind hinzugekommen. Hier seßhaft zu werden, ist nicht schwer.

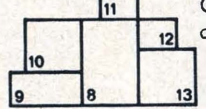
* * *

Das Ziel unserer Begegnungen am folgenden Tag ist Schuschenskoje – ein Ort am rechten Ufer des Jenissei. Bekannt geworden in der Welt als Verbannungsort Lenins im zaristischen Rußland. Hier lebte Lenin von 1897 bis 1900, nutzte die Jahre der Verbannung zum Studium und zu schöpferischer Arbeit. Hier schrieb er den „Entwurf eines Programms unserer Partei" und verfaßte gemeinsam mit anderen Revolutionären den „Protest der russischen Sozialdemokraten", das erste kollektive Dokument gegen den Opportunismus.

Heute ist jener Teil des Ortes Schuschenskoje, in dem W. I. Lenin, N. K. Krupskaja und andere Revolutionäre in der Zeit ihrer Verbannung lebten, als Museumskomplex in alter Form errichtet, gibt Auskunft über die Lebensbedingungen im zaristischen sibirischen Dorf um die Jahrhundertwende.

Die Ideen Lenins sind zur materiellen Gewalt geworden. Sie verändern Tag um Tag das Leben der Menschen, hier in Schuschenskoje, im ganzen Sowjetland, auf allen Kontinenten unserer Erde. Schuschenskoje ist heute eine gut entwickelte Rayonstadt mit einem großen landwirtschaftlichen Technikum, Krankenhaus, Neubauvierteln mit viergeschossigen Häusern ... In seiner Nähe, bei Minusinsk erfolgt der Bau des größten elektrotechnisch-elektronischen Produktionskomplexes Sibiriens, 40 000 Menschen werden einmal hier arbeiten. Eine neue Stadt wird entstehen. So verändert sich Zug um Zug das Gesicht Sibiriens, macht sich der Mensch die Reichtümer des Landes nutzbar, schafft die materiellen Grundlagen der kommunistischen Gesellschaft.

„Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes" – ich hatte das Glück, einen Teil der Realisierung dieses Programms zu erleben.

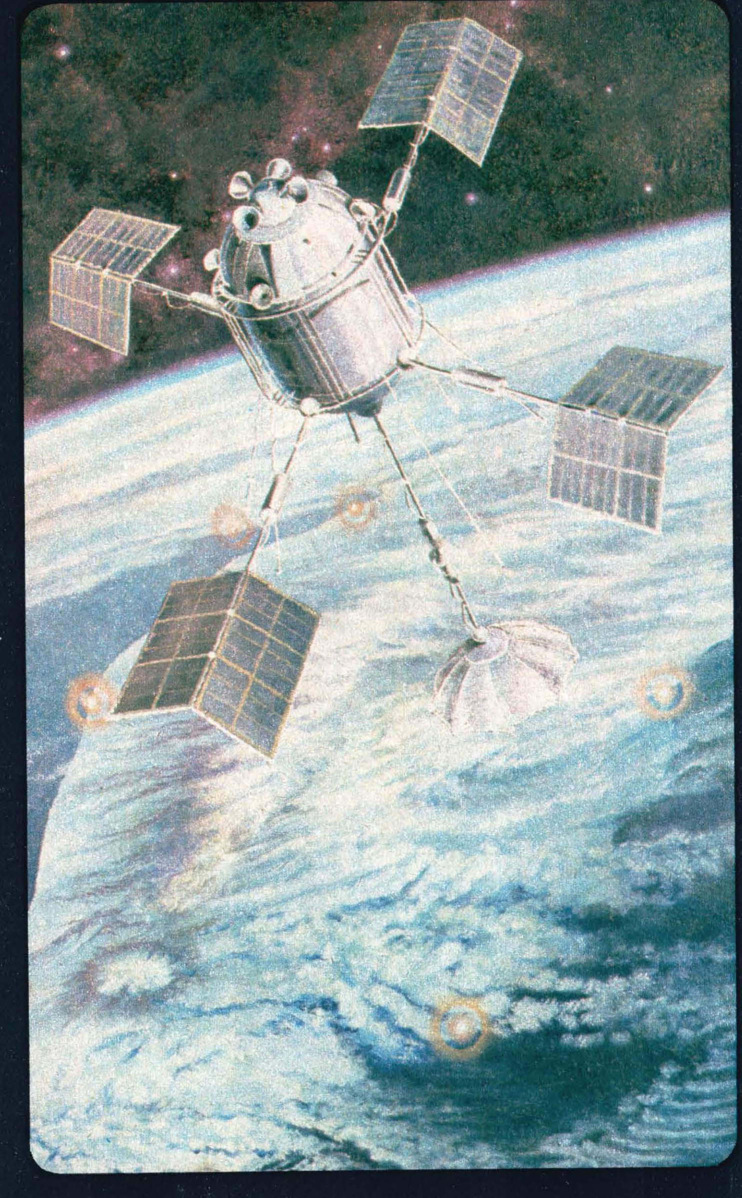


8 4,6 m³ Erdreich und Gestein entlädt dieser Löffelbagger mit einem Hub in den schweren BELAS-Kipper
10 Stolz tragen die „Kolenkows" das Ehrenbanner des Zentralkomitees des KOMSOMOL über die Baustelle
9 u. 11 Pawel Schalajew, 25 Jahre jung, Sekretär der Komsomolorganisation der Baustelle
12 u. 13 Hier lebte und arbeitete W. I. Lenin in den Jahren seiner Verbannung im sibirischen Dorf Schuschenskoje

Funkbrücken

via »Blitz« und »Regenbogen«

Das Fernsehen hat sich in den letzten Jahren in der Sowjetunion stürmisch entwickelt. Ende 1976 gab es etwa 35 Millionen Privatfernsehgeräte, was einem Ausstattungsgrad von etwa 55 Prozent entspricht. Auf der mit Fernsehsendungen versorgten Fläche leben etwa 75 Prozent der Bevölkerung der UdSSR, da vor allem Gebiete mit hoher Besiedlungsdichte erfaßt werden. Für die Programmproduktion und -übertragung stehen etwa 280 Fernseh-Programmzentren und Übertragungsstationen zur Verfügung sowie ein ausgedehntes Netz irdischer Richtfunkstrecken, Kabeltrassen und kosmischer Übertragungswege über Nachrichtensatelliten. Mit 68 000 Kanalkilometern an Kabel- und Rundfunkstrecken verfügt die Sowjetunion über das ausgedehnteste Übertragungsnetz der Welt. Im kosmischen Nachrichtensatellitensystem kommen heute fünf Typen von Nachrichtensatelliten sowie etwa 70 Orbita-Erdefunkstellen neben einer Vielzahl kleinerer Anlagen zum Einsatz.



So stellt sich der sowjetische Kosmosmaler Andrej Sokolow die Arbeit eines Erdbebenfrühwarnsatelliten über der Halbinsel Kamtschatka vor. Die Erdefunkstellen wurden nur angedeutet

Zehn Jahre nationales Nachrichtensatellitensystem der UdSSR Molnija-Orbita

Für die Zukunft ist das schrittweise Umstellen auf durchgängige Farbsendungen geplant. Dabei soll das gesamte Territorium einbezogen werden. Das letztgenannte Problem ist umso schwieriger und sowohl wirtschaftlich als auch technisch aufwendiger, handelt es sich doch gerade auch um die weniger dicht besiedelten Gebiete. Dazu – so ermittelten sowjetische Experten – müßten noch wenigstens 1000 Fernsehstationen errichtet werden, nicht gezählt sind die vielen Tausend Kilometer an Übertragungsstrecken.

Für die weitere Entwicklung des Fernsehens, des gesamten Fernmeldewesens schlechthin, ist deshalb in der Sowjetunion der Einsatz von Nachrichtensatelliten, etwa der Typen Molnija (übersetzt: „Blitz") oder Raduga (übersetzt: „Regenbogen") von erstrangiger Bedeutung – eine Erkenntnis, die schon frühzeitig zu einschlägigen Untersuchungen und Experimenten geführt hat. Dadurch ist heute bereits ein ausgereifter technischer Stand zu verzeichnen, der hohen Nutzen für die Volkswirtschaft der UdSSR und auch die anderen sozialistischen Länder aus Weltraumtechniken erbringt.

Das nationale Nachrichtensatellitensystem Molnija – Orbita der UdSSR wurde vor einem Jahrzehnt aus Anlaß des 50. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution im November 1967 in Betrieb genommen. Vorausgegangen war selbstverständlich eine lange Phase von Tests und Experimenten, ehe die ersten Fernsehübertragungen Moskau–Wladiwostok per Sputnik Realität und Alltag wurden. Insgesamt können in der Entwicklung der sowjetischen Nachrichtensatelliten vier Etappen unterschieden werden:

– Die Experimentalphase, die den Zeitraum bis 1965 umfaßt



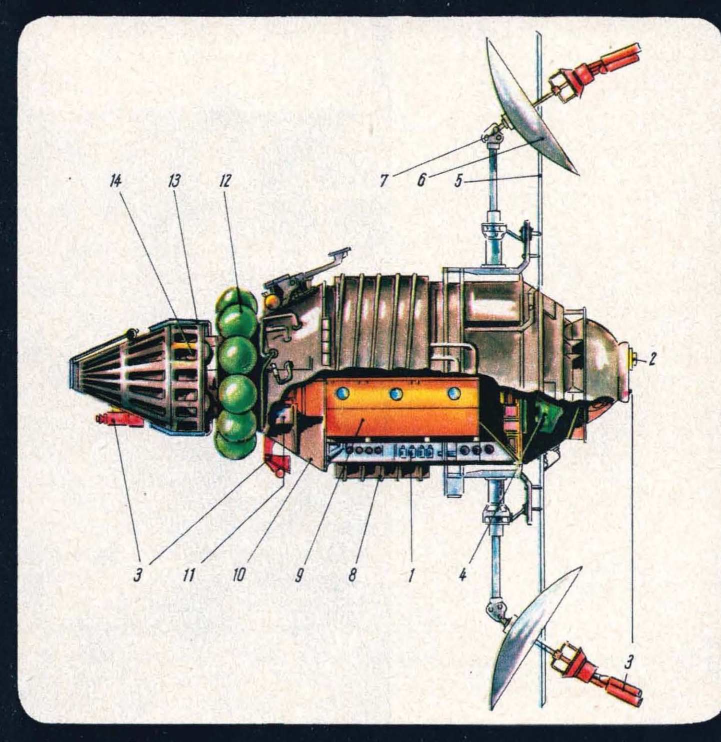


Abb. oben Molnija-2-Nachrichtensatellit

Abb. unten Aufbauschema eines Molnija-1-Nachrichtensatelliten: 1 Ausrüstungsgehäuse; 2 optische Fühler zur Orientierung nach der Sonne; 3 optische Fühler zur Orientierung nach der Erde; 4 Kreisel; 5 Solarzellen-Ausleger; 6 Parabolantenne; 7 Antennenantrieb; 8 Radiatoren; 9 Rahmen mit Apparaturen; 10 Satellitenkorpus; 11 Wärmeregulierungssystem; 12 Druckgasbehälter für Bahn- und Lageregulierungssystem; 13 Vakuumisolation; 14 Bahnkorrekturtriebwerk

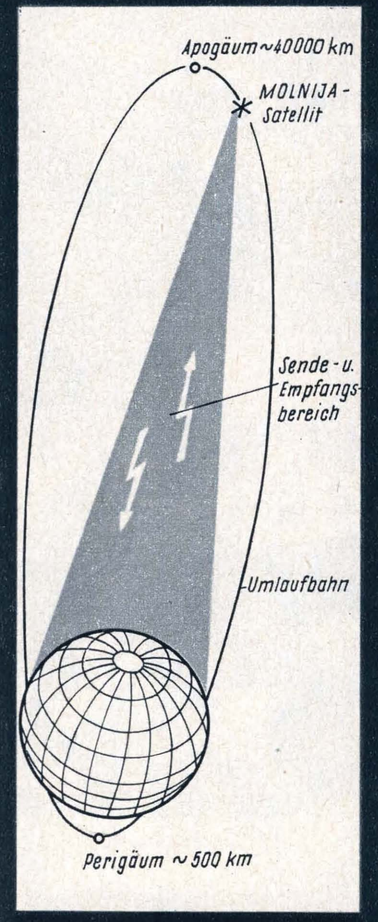
und in der es um das Erproben irdischer Nachrichtenverbindungen über Satelliten sowie die Entwicklung optimaler Systemparameter ging. Die Versuche fanden vorwiegend mit Kosmos-Satelliten statt.

– Die Test- und Aufbauphase 1965 bis 1967, in der der Test von Einsatztypen zusammen mit dem Bodensystem und die erste Aufbaustufe des Gesamtsystems liegen.

– Die Phase der nationalen kommerziellen Nutzung, die 1967 begann, als das System Molnija-Orbita in Dienst gesetzt wurde.

– Die Phase der internationalen Ausweitung des sowjetischen Nachrichtensatellitennetzes, die die Gründung der Intersputnik-Organisation durch neun sozialistische Länder im November 1971 einleitete.

Mit dem System Molnija-Orbita, das die geographischen und territorialen Gegebenheiten berücksichtigt, gelang der UdSSR eine ebenso verblüffende wie originelle Lösung. Die Aufgabe bestand darin, das gesamte Sowjetland zu erfassen, also auch jene weniger dicht besiedelten Gebiete im hohen Norden. Deshalb



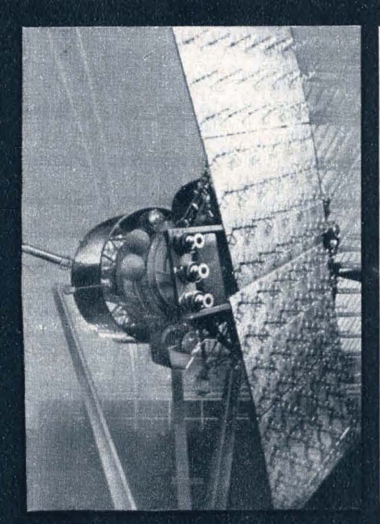
Meilensteine der Entwicklung der sowjetischen Nachrichtensatelliten

23. 4. 1965	Start des ersten sowjetischen Nachrichtensatelliten Molnija 1-1
25. 4. 1965	Erste Fernsehübertragung Moskau-Wladiwostok über Molnija 1-1
29. 11. 1965	Erste internationale Farbfernsehdirektübertragung Moskau-Paris über Molnija 1-2
28. 5. 1966	Erste Farbfernsehübertragung Paris-Moskau über Molnija 1-3
2. 11. 1967	Offizielle Indienststellung des nationalen Nachrichtensatellitensystems Molnija-Orbita mit 24 Erdefunkstellen aus Anlaß des 50. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution
Mai 1968	Unterbreitung des Vorschlages für ein globales Nachrichtensatellitensystem Intersputnik seitens der UdSSR
Februar 1970	Indienststellung der ersten Orbita-Erdefunkstelle außerhalb der UdSSR in Ulan-Bator, MVR
15. 11. 1971	Unterzeichnung des Intersputnik-Abkommens durch neun sozialistische Länder
24. 11. 1971	Start des ersten Satelliten der verbesserten Version Molnija 2
September 1972	Indienststellung der ersten Orbita-2-Erdefunkstelle in Archangelsk
Februar 1974	Offizielle Indienststellung des Intersputnik-Systems
26. 3. 1974	Start des ersten geostationären Satelliten der Sowjetunion, Kosmos 637
29. 7 1974	Start des ersten geostationären Nachrichtensatelliten der Sowjetunion, Molnija 1-S
21. 11. 1974	Start des ersten geostationären Nachrichtensatelliten der weiterentwickelten Type Molnija 3
22. 11. 1975	Start des ersten stationären Nachrichtensatelliten vom Einsatztyp Raduga 1, auch Stationär 1 genannt, der gleichzeitig der 50. sowjetische Nachrichtensatellit ist
Dezember 1975	Abschluß des Aufbaus des Orbita-2-Netzes

Abb. oben Bahnschema der Molnija-Satelliten

Abb. rechts Ansicht des stationären Nachrichtensatelliten Ekran

schied die Variante Synchronsatellit zunächst aus. Ein solcher Satellit steht für Gebiete jenseits 70° n. B. so tief am Horizont, daß der Empfang der Signale für eben jene Nordgebiete nur unter hohem Aufwand, entweder am Boden oder beim Satelliten, möglich wäre, wobei die Konzentration beim Satelliten in jedem Fall ökonomischer ist. Die Molnija-Satelliten bewegen sich deshalb auf nahezu gleichen, stark elliptischen Bahnen mit etwa 12 Stunden Umlaufzeit. Jeder Satellit umrundet die Erde täglich zweimal. Beim erstenmal befin-



Nachrichtensatelliten der Sowjetunion (Stand: 30. 6. 1977)

	Molnija 1	Molnija 1-S	Molnija 2	Molnija 3	Raduga (Stationär)	Ekran (Stationär-T)
Typ	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv	aktiv
Bahn	nicht-stationär	geo-stationär	nicht-stationär	nicht-stationär	geo-stationär	geo-stationär
erster Start	23. 4. 1965	29. 7. 1974	24. 11. 1971	21. 11. 1974	22. 11. 1975	26. 10. 1976
bisher insges. gestartet	37	1	17	6	2	1
Masse	836,5 kg ab M. 1-10 1000 kg	—	1250 kg	1500 kg	—	—

det er sich vorwiegend im Funkbereich der UdSSR mit mehr als 4500 km Ausdehnung in Nord-Süd-Richtung und 10 000 km in Ost-West-Richtung und steht dann für 8 bis 10 Stunden für Übertragungen zur Verfügung. Selbst beim 2. Umlauf, wo sich der Satellit im Apogäum über Nordamerika befindet, ist er noch 6 Stunden im westlichen Teil der UdSSR für Übertragungen nutzbar. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Molnija-Satelliten ist zudem während der Übertragungszeit relativ niedrig, mit 1,5 $km \cdot s^{-1}$ etwa siebenmal geringer als im „ungenutzten" Perigäum. Dadurch ist es relativ einfach, die Antennen der Erdefunkstellen während der Übertragung dem Satelliten nachzuführen. Dieses bahnmechanische Grundkonzept wurde bei allen Molnija-Satelliten beibehalten, von denen bisher drei verschiedene Generationen zum Einsatz kamen und kommen.

Die Molnija-1-Satelliten haben 1000 kg Masse, etwa 3,50 m Länge und 1,60 m Durchmesser. Sie arbeiten bei 800 MHz bis 1000 MHz und erlauben die Einwegübertragung eines Farbfernsehprogramms oder von 60 Ferngesprächen. Die Energieversorgung erfolgt durch sechs Solarzellenausleger mit etwa 10 m^2 Gesamtfläche, die 500 W bis 700 W Ausgangsleistung liefern. Die Satelliten besitzen zwei steuerbare 90-cm-Parabolantennen, die um 180° versetzt angeordnet sind. Jeweils eine ist mittels Erdsensoren zur Erde ausgerichtet, die zweite dient als Ersatz. Für die Elektronik, die ebenfalls „redundant" ausgelegt ist, wird eine Lebensdauer von 40 000 Stunden bis 50 000 Stunden veranschlagt (redundantes System: mehrfach ausgelegtes System).

Mit den Molnija-2-Satelliten wurde das System weiter ausgebaut. Der erste Molnija-2-Satellit wurde am 24. November 1971 in die Umlaufbahn gebracht, die erste kommerzielle Orbita-2-Erdefunkstelle arbeitete ab September 1972 in Archangelsk. Mit diesen Satelliten wurde eine neue Qualität und Quantität erreicht. Die Satellitensendefrequenzen von 3,4 GHz bis 3,9 GHz und die Empfangsfrequenzen von 5,725 GHz bis 6,225 GHz gewährleisten größere Übertragungsbandbreiten und bessere Übertragungsparameter. Gleichzeitig wurde das System auf Zweiweg-Betrieb umgestellt und in den Dienst internationaler Übertragungen im Rahmen der „Intersputnik"-Länder gestellt.

Molnija 3-1 leitete am 21. November 1974 schließlich die dritte Generation der Molnija-Nachrichtensatelliten ein. Diese Satelliten entsprechen weitgehend den Molnija-2-Typen. Sie gestatten jedoch die wechselseitige Übertragung von zehn Farbfernsehprogrammen. Außerdem dienen sie experimentellen Übertragungen im 12-GHz-Bereich, der für künftige Nachrichtensatellitendienste eine eminente Bedeutung erlangen wird.

Neben dem weiteren Ausbau des nationalen Systems stellt die Schaffung eines internationalen Nachrichtensatellitensystems einen Schwerpunkt der Entwicklung dar. Den Grundstein hierfür bildet das 1971 abgeschlossene Intersputnik-Abkommen, dem neben der UdSSR die DDR, ČSSR, VR Polen, VR Bulgarien, SR Rumänien, die Ungarische VR, die Mongolische VR und Kuba angehören. Allen anderen interessierten Staaten steht der Beitritt bei gleichen Rechten und Pflichten offen, soweit sie bereit sind, die dem System zugrunde liegenden demokratischen und völkerrechtlichen Universalitätsprinzipien anzuerkennen. Intersputnik-Erdefunkstellen bestehen außerhalb der UdSSR bisher in Kuba, der MVR, der ČSSR, der DDR, der VR Polen und der UVR. Sie arbeiten mit den Molnija-2- und Molnija-3-Satelliten zusammen.

Neben dem Molnija-System gewinnen in den letzten Jahren für nationale – vorwiegend aber für internationale – Verbindungen geostationäre Satelliten zunehmend an Bedeutung. Ihre ersten geostationären Satelliten startete

die UdSSR 1974 und 1975 mit Kosmos 637 und Kosmos 775. Der erste geostationäre Nachrichtensatellit wurde mit Molnija 1-S am 29. Juli 1974 in die Umlaufbahn gebracht. Es handelte sich hierbei um einen modifizierten Testsatelliten für die späteren Einsatztypen, der auf 17 verschiedenen Betriebsfrequenzen arbeitete. Er war die Generalprobe für die späteren Einsatztypen, die 1975/1976 unter der Bezeichnung Raduga 1 und Raduga 2, auch Stationär genannt, folgten.

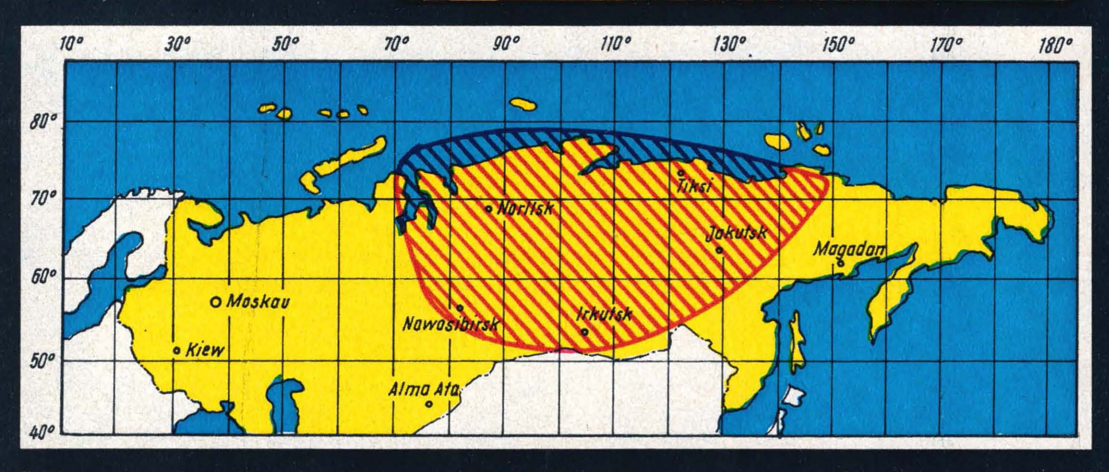
Eine besondere Rolle kommt unter den stationären Satelliten dem am 26. Oktober 1976 gestarteten Stationär 3, auch Stationär-T oder Ekran (übersetzt: Bildschirm) zu. Seine Aufgabe ist es, das zentrale sowjetische Fernsehprogramm besonders nach dem östlichen und zentralen Sibirien zu übertragen, also den weniger dicht besiedelten Gebieten, in denen das Errichten der Orbita-Erdefunkstellen unökonomisch wäre. Beim Entwickeln des Satelliten, der ein Gebiet von etwa 10 Millionen Quadratkilometern versorgt, wurde deshalb davon ausgegangen, den Empfang mit weniger aufwendigen Anlagen zu ermöglichen. Das ist auch der Grund für die Auswahl eines stationären Satelliten, bei dem auf eine Nachführung der Bodenantennen verzichtet werden kann. Ekran strahlt die ihm von einer Erdefunkstelle bei Moskau im 6-GHz-Bereich zugehenden Signale direkt im UHF-Bereich wieder aus (bei 702 MHz bis 726 MHz), so daß auf der Erde auch eine Frequenzumwandlung entfällt. Seine Satellitensendeleistung beträgt 300 Watt. Die Signale sind deshalb so stark, daß ein Empfang mit Antennen möglich ist, die denen von Großgemeinschaftsantennenanlagen vergleichbar sind und auf größeren Wohn- und Gesellschaftsbauten montiert werden können. Die Empfangselektronik ist in einem 140 cm × 70 cm × 34 cm großem Gehäuse untergebracht. Ekran verkörpert damit eine völlig neue Satellitengeneration. Die künftige Entwicklung der Nachrichtensatelliten in der UdSSR steht nicht im Zeichen eines Wettstreits der heute bestehenden Systeme, sondern vielmehr im Nebeneinander und optimalen Zusammenwirken für nationale und internationale Aufgaben. Neben der Weiterführung des Systems Molnija-Orbita erfährt auch das System der stationären Satelliten einen kontinuierlichen Ausbau. Für den Zeitraum 1978 bis 1980 sind weitere sieben geostationäre Nachrichtensatelliten angekündigt, die nicht zuletzt auch den weltweiten Übertragungen der Olympiade 1980 aus Moskau dienen werden.

Dieter Mann

Abb. rechts In einem Tal in der Nähe von Havanna befindet sich die kubanische Erdefunkstelle des Systems Intersputnik

Abb. unten Versorgungsbereich (Schema) des Nachrichtensatelliten Ekran

Fotos: Neumann; Stache; Fischer; Sokolow



24 Neubauten aus der DDR für die UdSSR im 60. Jubiläumsjahr des Roten Oktobers

'77er SCHIFFE für die UdSSR

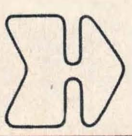
Sowjetische Aufträge, sowjetische Erfahrungen und sowjetisches Material bahnten dem DDR-Schiffbau den Weg ins Heute und sichern seine Zukunft.

Nicht von ungefähr hat besonders die Schiffbauindustrie der DDR einen beachtlichen Anteil an der Entwicklung der sowjetischen Seewirtschaftszweige. Die UdSSR bezog seit 1946 2973 See- und Binnenschiffe mit insgesamt 3,53 Millionen BRT Vermessungstontage aus der DDR (per 31. Dezember dieses Jahres). Waren es am Anfang einfache und zum Teil noch dampfgetriebene Schiffe, so sind es heute moderne Neubauten mit einem hohen Automatisierungsgrad. In der Tabelle (S. 836/837) sind die Schiffstypen aufgeführt, die in diesem Jahr von den Werften der DDR für sowjetische Auftraggeber gebaut werden. Sie entstanden in enger Zusammenarbeit mit den Organen der sowjetischen Reedereien und Aufsichtsbehörden und stützen sich auf die vielseitigen Kontakte innerhalb der Staaten des RGW. Hierbei wurde der wissenschaftlich-technische Fortschritt folgendermaßen verwirklicht:

– weitere Spezialisierung der Trockenfrachtschiffe durch Übergang zu neuen Transporttechnologien; bedingt durch die Forderung nach Erhöhung der Umschlagsleistung in den Häfen;

– als gegensätzliche Tendenz dazu die Kombination mehrerer Transportaufgaben in neuen Schiffstypen zur Erhöhung der Flexibilität im Einsatz. Ausdruck hierfür sind die von der Warnowwerft gefertigten Universalfrachtschiffe vom Typ „UL-ESC“ und „L 3“ für den Transport von Schüttgut und massenhaft anfallendem Stückgut, auch für arktische Gewässer;

– Entwicklung von Fahrzeugen für neue und sich stärker aus-



prägende Bedürfnisse. Beispiele hierfür sind der erhöhte Einsatz von See-Binnen-Schiffen mit Kümo-Eigenschaften;

– weitere Erhöhung des Umfangs der Automatisierung;

– Leistungserhöhung wesentlicher Aggregate, wie Antriebsanlagen, Energieerzeugungsanlagen, Gefrieranlagen, Netzwinden;

– Einführung neuer Materialien, speziell nichtmetallischer Werkstoffe für Einrichtungen und Ausrüstungen (z. B. Isoliermittel, Rettungsmittel, Decksbeläge, Möbel);

– Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen für die Besatzung (z. B. Kammergröße, Lärmschutz) und

– Erhöhung des Umweltschutzes.

1. Vollcontainerschiff Typ „Mercur"

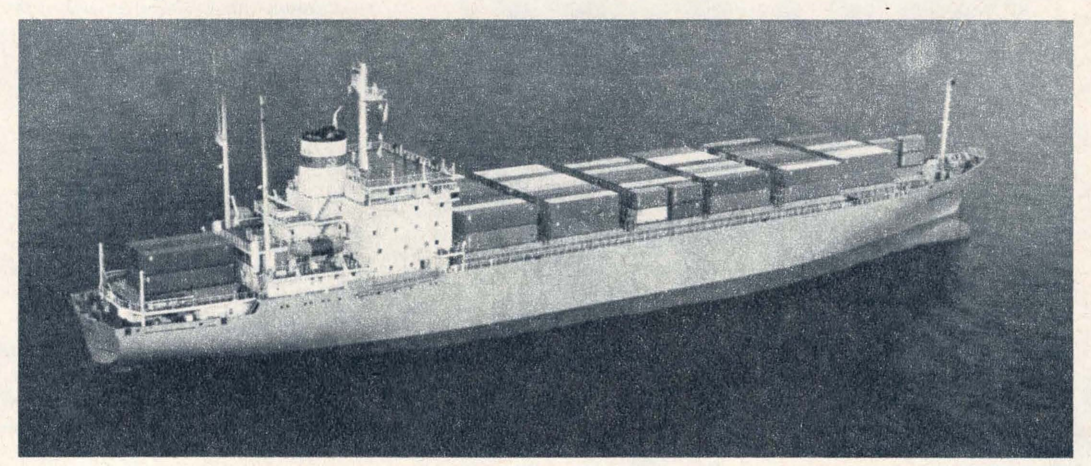
Der VEB Warnowwerft Warnemünde übergab seit 1975 die vier Vollcontainerschiffe
„Khudozhnik Saryan"
„Khudozhnik Ioganson"
„Khudozhnik Zhukov"
„Khudozhnik Pakhamow"
an die sowjetische Fern-Ost-Reederei (Far-Eastern Shipping Company) Wladiwostok und die Baltische Seereederei Leningrad, denen weitere folgen werden.

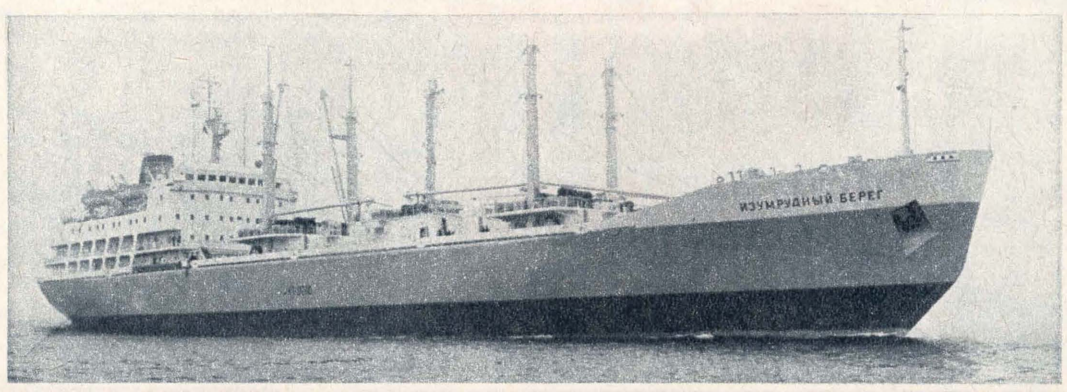
Die drei ersten Schiffe der Serie sind zwischen Nachodka und der USA-Westküste via Japan erfolgreich eingesetzt und können 728 20'-Container bzw. 333 40'-Container stauen. Der 14 720 t tragende Schiffstyp verfügt über Bug- und Heckwulst und sechs Laderäume, wobei vier vor dem Maschinenraum und zwei kleine hinter dem Deckshaus angeordnet sind. Die Maschinenanlage vom Typ Sulzer 6 RND 90 ist für einen 16stündigen wachfreien Seebetrieb und 24stündigen wachfreien Hafenbetrieb automatisiert und kommt aus dem H.-Cegielski-Werk in Poznań, VR Polen.

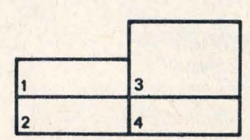
2. Jugendobjekt Arktisfrachter „UL-ESC"

Im Juli 1977 wurde im VEB Warnowwerft Warnemünde der erste Spezial-Massengutfrachter „UL-ESC" mit der höchsten Eisklasse (UL = Usilennyj ledovoj) des Seeregisters der UdSSR für Frachtschiffe zu Wasser gelassen.

Die anläßlich des 60. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution erfolgte Übergabe des Jugendobjektes „UL-ESC" (s. a. „Jugend und Technik", Heft 7/77) war ein großes Bewährungsfeld der jungen Schiffbauer und ihrer Partner in der Zulieferindustrie. Die Warnowwerft setzt mit dieser Arktisfrachter-Serie ihre in früheren Jahren mit dem Bau von 28 Massengutfrachtschiffen begründete Tradition fort. Bereits in den Jahren







1 Während der Hafenliegezeit in den Häfen Los Angeles, Seattle und San Franzisco besuchten Hunderte amerikanische Gäste das Vollcontainerschiff „Khudozhnik Saryan", das erste dieser Art, das in der DDR für die UdSSR gebaut wurde. Besonderes Interesse zeigten Vertreter von Geschäftskreisen der Westküste der USA. Sie gaben der technischen Ausrüstung des für 728 (20-Fuß) bzw. 333 (40-Fuß) Container ausgelegten Schiffes eine hohe Bewertung.

2 Zum langfristigen Bauprogramm des VEB Mathias-Thesen-Werft Wismar für die UdSSR gehört seit 1970 die Kühlschiff-Serie „Polar" (Tragfähigkeit 8200 t)

3 Sowjetische Aufträge, sowjetische Erfahrungen und sowjetisches Material bahnten dem DDR-Schiffbau den Weg ins Heute und sichern seine Zukunft; unser Foto zeigt Schiffbauer der Warnowwerft Warnemünde

4 Fang- und Verarbeitungsschiff „Atlantik-Supertrawler", eine Gemeinschaftsentwicklung sowjetischer und DDR-Spezialisten; Jahresfangleistung etwa 10 000 t

Fotos: Werkfotos; M. Zielinski (1)

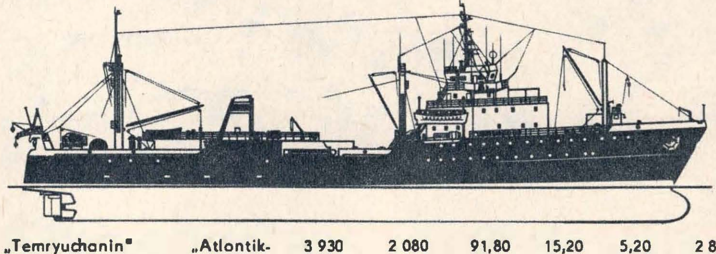
Neubauleistung der DDR-Werften für sowjetische Auftraggeber 1977





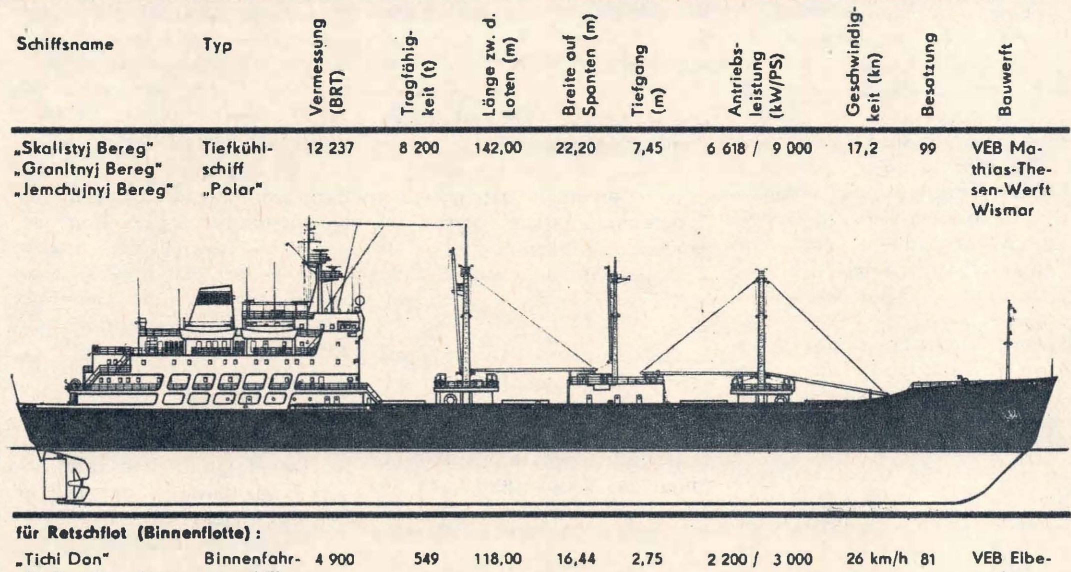
Schiffsname	Typ	Vermessung (BRT)	Tragfähigkeit (t)	Länge zw. d. Loten (m)	Breite auf Spanten (m)	Tiefgang (m)	Antriebsleistung (kW/PS)	Geschwindigkeit (kn)	Besatzung	Bauwerft
für Morflot (Seeflotte):										
„Khudozhnik Pakhamow"	Vollcontainerschiff „Mercur"	17 834	14 720	157,24	25,40	9,22	12 800 / 17 400	20,8	51	VEB Warnowwerft Warnemünde
„Dimitry Donskoy"	Massengutschiff UL-ESC	13 500	19 590	154,88	22,86	9,88	8 250 / 11 200	14,5	41	VEB Warnowwerft Warnemünde

für Rybflot (Fischereiflotte):



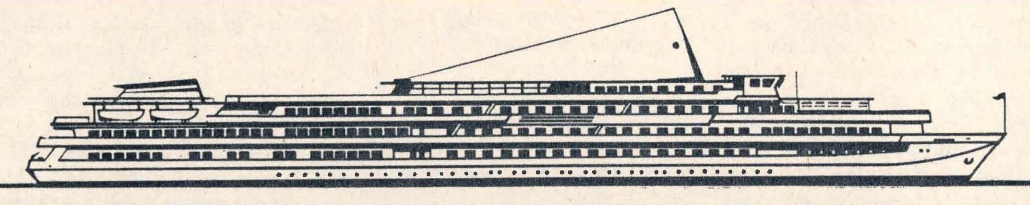
Schiffsname	Typ	Vermessung (BRT)	Tragfähigkeit (t)	Länge zw. d. Loten (m)	Breite auf Spanten (m)	Tiefgang (m)	Antriebsleistung (kW/PS)	Geschwindigkeit (kn)	Besatzung	Bauwerft
„Temryuchanin" „Bagrationovsk" „Triton" „Troposfera" „Valgeyarr" „Stratoffera" „Michail Orlov" „Mezosfera" „Petrogradskaya Storona" „Biosfera" „Andrey Portyanko" „Losif Lopushkin" „Zvezda" „Ionosfera" „. . . . ."	„Atlantik-Supertrowler"	3 930	2 080	91,80	15,20	5,20	2 850 / 3 880	14,6	91	VEB Volkswerft Stralsund

Schiffsname	Typ	Vermessung (BRT)	Tragfähigkeit (t)	Länge zw. d. Loten (m)	Breite auf Spanten (m)	Tiefgang (m)	Antriebsleistung (kW/PS)	Geschwindigkeit (kn)	Besatzung	Bauwerft
„Skalistyj Bereg" „Granitnyj Bereg" „Jemchujnyj Bereg"	Tiefkühlschiff „Polar"	12 237	8 200	142,00	22,20	7,45	6 618 / 9 000	17,2	99	VEB Mathias-Thesen-Werft Wismar

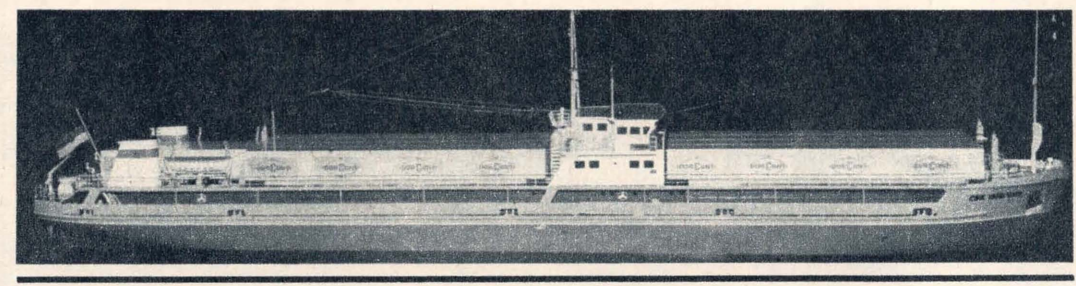


für Retschflot (Binnenflotte):

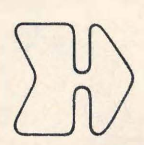
Schiffsname	Typ	Vermessung (BRT)	Tragfähigkeit (t)	Länge zw. d. Loten (m)	Breite auf Spanten (m)	Tiefgang (m)	Antriebsleistung (kW/PS)	Geschwindigkeit (kn)	Besatzung	Bauwerft
„Tichi Don" „25. Parteitag der KPdSU" „Sovietskaia Rossiia"	Binnenfahrgastschiff	4 900	549	118,00	16,44	2,75	2 200 / 3 000	26 km/h	81	VEB Elbewerften Bolzenburg/Roßlau



Schiffsname	Typ	Vermessung (BRT)	Tragfähigkeit (t)	Länge zw. d. Loten (m)	Breite auf Spanten (m)	Tiefgang (m)	Antriebsleistung (kW/PS)	Geschwindigkeit (kn)	Besatzung	Bauwerft
„Schiff der Deutsch-Sowjetischen Freundschaft"	Container-Binnen-Küstenmotorschiff CBK	700	1 636	78,10	11,60	2,50	882 / 1 200	20,75 km/h	13	VEB Elbewerften Bolzenburg/Roßlau



1958 bis 1963 entstanden hier für die UdSSR die 9 Kohle-Erzfrachter des Typ „Ugleuralks" (Tragfähigkeit 7184 t) und 17 Kohle-Erzfrachter des Typs „Dshankoi" (Tragfähigkeit 9765 t). Allerdings unterscheidet sich der „UL" sowohl von den Abmessungen als auch von den Einsatzeigenschaften her wesentlich von diesen Vorgängern. Das Schiff ist spezialisiert für den Transport von Erz, Schüttgut und 442-zwanzig-Fuß-Containern (ESC) und für einen Schiffsbetrieb bei extremen Außenlufttemperaturen bis zu –40 °C konzipiert. Erhebliche Eisverstärkungen, wie dickere Außenhautbeplattung, Zwischenspanten auf der gesamter Schiffslänge und der Eisbrechersteven ermöglichen die Fahrt in arktischen Gewässern der UdSSR, vorzugsweise mit Erz aus den



Gruben von Norilsk zwischen Dudinka an der Jenissei-Mündung und Murmansk.

3. 72 „Atlantik-Supertrawler"

Das Werftkollektiv vom Strelasund, das bisher über 1100 Fischereifahrzeuge an die sowjetische Hochseefischerei übergab, wird in diesem Jahr 15 weitere Verarbeitungsschiffe des Typs „Atlantik-Supertrawler" an die Ozeanfischfangbasen der UdSSR ausliefern.

Dieser seit 1972 in der Volkswerft Stralsund produzierte Schiffstyp veranschaulicht in besonderer Weise die gegenseitigen Vorteile der sozialistischen ökonomischen Integration. Während die Fischerei die Fahrzeuge schneller erhält, die Instandsetzungskosten senkt, sowie die Ausbildung der Besatzung langfristiger und effektiver organisieren kann, war es der Volkswerft möglich, entscheidende Produktionsanlagen typbezogen zu rationalisieren, die Produktion nach dem Erzeugnisprinzip zu organisieren und langfristige Kooperationsbeziehungen zur Zulieferindustrie aufzubauen.

4. Kühlschiff-Serie Typ „Polar"

Zum langfristigen Bauprogramm des VEB Mathias-Thesen-Werft Wismar gehört seit 1970 die 13 000 m^3-Kühl- und Transportschiff-Serie „Polar". Dem am 31. Dezember 1970 an die Basis Murmansk übergebenen Typschiff „Karl Liebknecht" folgt zum Jahresende mit KTS „Jemchujnyj Bereg" bereits die 15. Einheit. Heimathafen wird Kaliningrad sein. Der Typ verfügt im Unterwasserbereich über einen Eisbrechersteven.

Die insgesamt 13 000 m^3 fassenden Laderäume sind durch ein Zwischendeck und ein Grätingdeck unterteilt. In den einzelnen Laderaumbereichen können unabhängig voneinander die Raumtemperaturen von −8 °C bis −30 °C wahlweise reguliert werden.

5. Drei weitere Binnenfahrgastschiffe für Retschflot

Die Schiffbauer der Elbewerften Boizenburg/Roßlau hatten sich das Wettbewerbsziel gestellt, zu Ehren des Oktoberjubiläums das siebente Binnenfahrgastschiff, die „Sovietskaia Rossiia" im Oktober fertigzustellen. Das achte Schiff der Serie – die „60 Jahre Oktober" befindet sich in der Ausrüstung.

Der 125 m lange und für 360 Passagiere eingerichtete Schiffstyp gleicht einem schwimmenden Hotel. Er befährt seit 1975 die großen Wasserstraßen im europäischen Teil der UdSSR einschließlich der Binnenseen und ist für Urlaubsfahrten von 14 Tagen bis 21 Tagen ausgelegt.

6. CBK – ein universell einsetzbares Binnenfrachtschiff für 1600 t Tragfähigkeit

Das noch den Vorschriften des Flußregisters der RSFSR klassifizierte und eisverstärkte (Klasse M) Binnenfrachtschiff mit Kümo-Eigenschaften ist für den Transport von maximal 70 Containern, bzw. Schüttgut (Kohle, Getreide) oder Stückgut auf den großen Wasserstraßen, Stauseen und Binnenseen der UdSSR ausgelegt und in der Küstenfahrt auf dem Nördlichen Seeweg bei einer Entfernung vom Schutzhafen bis zu 50 Meilen und bis zu 2,5 m Wellenhöhe einsetzbar.

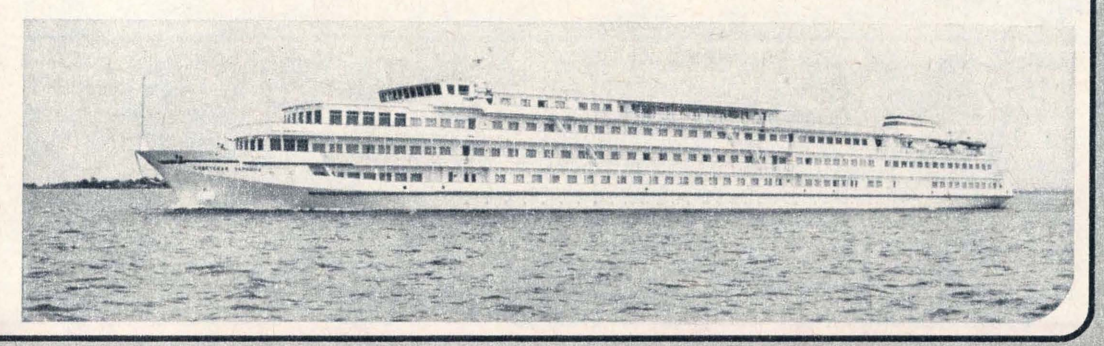
Der für die Bauwerft und den DDR-Schiffbau neuartige Schiffstyp entstand in enger Zusammenarbeit mit sowjetischen Spezialisten. Im September 1977 ist auf dem ersten Schiff der Serie der feierliche Flaggenwechsel vollzogen worden.

Die Sowjetunion – Partner und Freund

Die Angehörigen des Schiffbaus führen erfolgreich den sozialistischen Wettbewerb, der für sie den Export von 24 Neubauten für die UdSSR vorsieht, im Zeichen des Oktoberjubiläums.

Neue Wettbewerbsmaßstäbe löste hierbei die Parteigruppe Wagenknecht der Rohrschlosserei der Schiffswerft „Neptun" Rostock aus, die zur Masseninitiative „Kurs 60 – jeder eine revolutionäre Tat zum 60. Jahrestag der Oktoberrevolution" aufrief. Ihr Leitmotiv bestimmte das Handeln aller im Schiffbau und darüber hinaus in anderen Bereichen Tätigen.

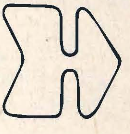
Als vor fast drei Jahrzehnten die DDR gegründet wurde, erkannte uns die Sowjetunion als erstes Land an. Sie stand uns immer als treuer Freund zur Seite. Ein markantes Beispiel dieser Entwicklung ist der Freundschaftsvertrag vom Oktober 1975. Die Erfüllung der Exportaufgaben für die UdSSR ist deshalb nicht nur eine ökonomische, sondern auch eine politische Verpflichtung.



5 Das 125 m lange und für 360 Passagiere eingerichtete „schwimmende Hotel" aus Boizenburg



für die Trasse

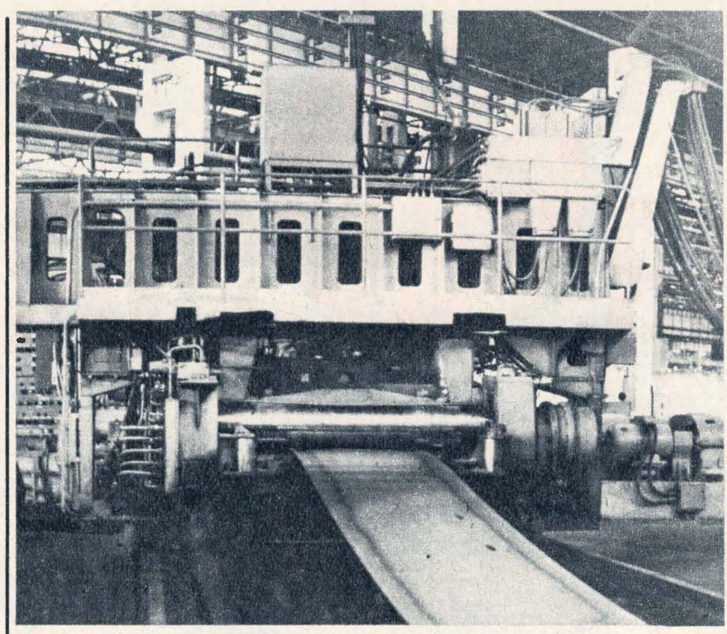


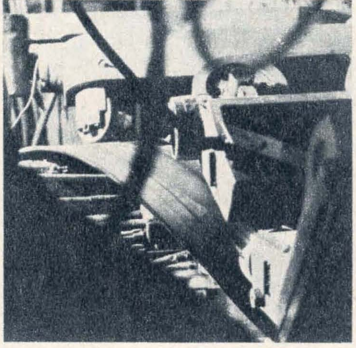
Draußen war brütende Hitze, 35 °C; das gewohnte Wetter eines Wolgograder Sommers. Aber in der Werkhalle, auf deren Dach die Sonne knallt, ist es angenehm kühl, obwohl hier große Glühöfen mit donnerndem Lärm ihre Aufgaben erfüllen. „Das macht unsere Klimaanlage", sagt der Komsomolsekretär, der mich durch den Betrieb führt. Als ich das andere Ende der Halle suche, um eine Vorstellung von ihrer Größe zu bekommen, erlebe ich die nächste Überraschung: Ich finde das Ende nicht. „Das kann man von hier aus noch nicht sehen! Die Halle ist schließlich 1350 m lang". Eine Halle, die ein ganzes Dorf überspannen könnte, ist hier vollklimatisiert! „Es ist kein besonders großer Betrieb. 2500 Arbeiter sind in dieser Halle in drei Schichten beschäftigt. Außer der Hauptproduktionshalle gibt es nur noch neun kleinere, die mit ihren Zuarbeiten die Produktion sichern. Insgesamt arbeiten nicht mehr als 4500 Menschen in unserem Betrieb." – Sowjetische Dimensionen!

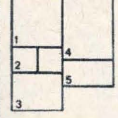
Der Betrieb, um den es hier geht, ist das Rohrwerk Wolshski. Es ist das größte Werk in Wolshski; einst eine eigene Stadt, jetzt Stadtteil des unaufhörlich entlang der Wolga wachsenden Wolgograd. Im Rohrwerk haben beim IV. Festival der Freundschaft zwischen der Jugend der UdSSR und der DDR in Wolgograd Jugendliche aus Halle und Leipzig mit sowjetischen Komsomolzen gemeinsam auf einem Subbotnik gearbeitet.

Von hier kommen auch Rohre für die Drushba-Trasse.

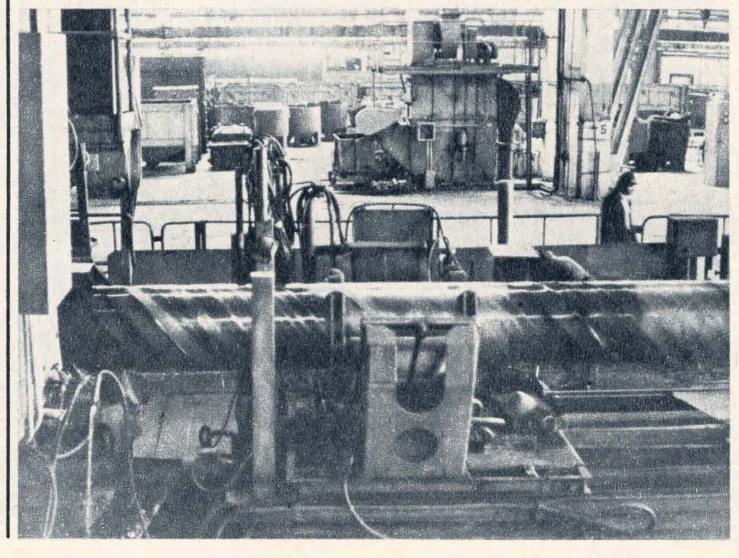
Unsere Wanderung durch die Halle beginnt. 20 Minuten braucht ein Fußgänger, der einfach gerade hindurch von einem Ende zum anderen geht. Aber wir marschieren viele Stunden, obwohl wir nur zwei der 11 Produktionsstraßen besichtigen. Beim Fotografieren ist es schwierig, einen Menschen mit auf das Bild zu bekommen, denn die Produktion ist weitgehend automatisiert.

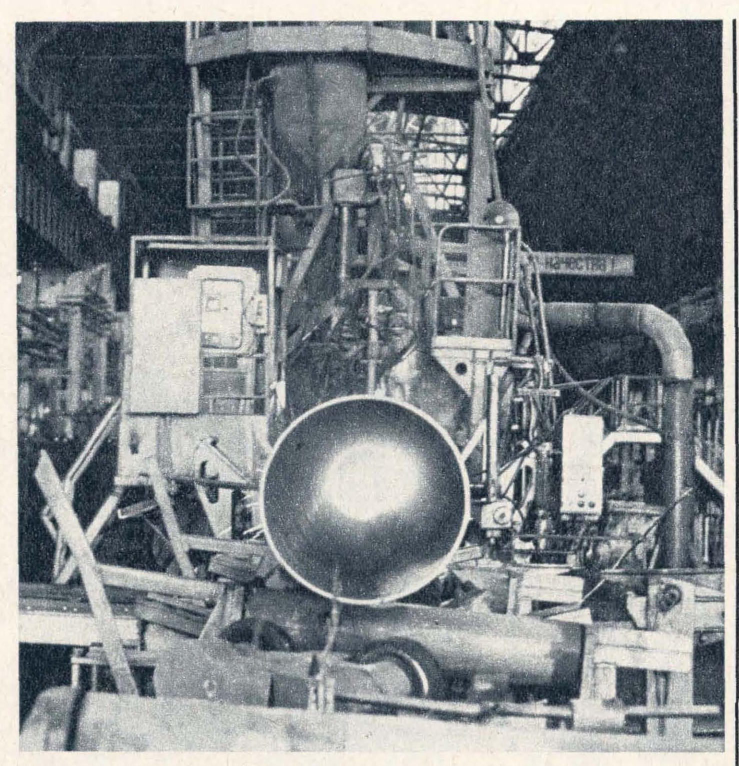


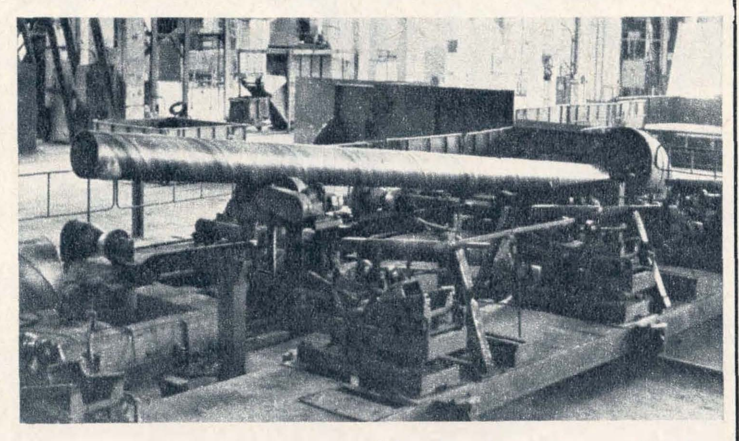




1 Wie ein gewaltiger Toilettenpapierhalter funktioniert die Maschine, die das Stahlblech von der Rolle abwickelt
2 An dieser Stelle wird das Rohr geboren: Eine Vorrichtung biegt aus dem Stahlband eine Spirale, die sofort zu einem Rohr verschweißt wird







3 **Aus der Maschine tritt ein „endloses“ Rohr aus, solange die Stahlblechrolle reicht**

4 **Ein Plasmabrenner schneidet „handliche“ Stücke von dem Rohr ab**

5 **Während ein Automat das abgetrennte Rohrende beiseite hebt, ist das nächste Rohr schon fast fertig**

An einer Produktionsstraße arbeiten in einer Schicht nur vier bis fünf Arbeiter. An vielen Stationen der Fließstrecke brauchen noch nicht einmal die Schaltpulte besetzt zu sein. Es genügt, sie beim Anfahren der Strecke richtig einzustellen und dann ab und zu einen Blick auf die Instrumente zu werfen.

Sehen wir uns einmal den Arbeitsablauf an so einer Fließstrecke an:

Das Stahlblech wird in Form von Rollen (Bunten) angeliefert. Um das Blech verarbeiten zu können, muß man es zunächst von der Rolle abwickeln. Bei mehrere Millimeter dickem Blech ist das gar nicht so einfach, man benötigt eine eigens dafür konstruierte Maschine. Das abgewickelte Stahlband wird mit einer Blechschere beiderseits auf Maß geschnitten. Dadurch bekommt man Blech von genau gleichbleibender Breite und frische, glatte Ränder, die sich besser schweißen lassen.

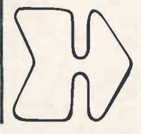
Dieses Blech wird in einer komplizierten Vorrichtung, die ein Gewirr von Walzen und Leitrollen enthält, so zu einer Spirale gebogen, daß die Blechränder gerade aneinanderstoßen.

Sie müssen sofort, noch in der Biegemaschine, miteinander verschweißt werden, damit die Rohrform erhalten bleibt. Geschweißt wird in zwei oder drei Schichten, je nach Rohrstärke. Bei zwei Schichten wird einmal von innen und einmal von außen unter Pulver mit dem Lichtbogen geschweißt. Bei größeren Blechdicken schweißt man zunächst unter Kohlendioxid-Schutzgas und dann von außen und innen unter Pulver. Das alles geht automatisch vonstatten.

Eine Fernsehanlage gestattet es, den Schweißvorgong und die Qualität der Schweißnaht ständig zu beobachten. Aber auch das ist eigentlich nicht nötig, denn ein Automat „durchleuchtet“ die Naht mit Ultraschall und zeigt Fehler selbständig an.

Ist eine ausreichende Rohrlänge (etwa 10 m) fertig, so schneidet ein Plasmabrenner sie in wenigen Sekunden glatt ab. Der Automat hebt das Rohr beiseite und während schon ein neues Rohr entsteht, kann das fertige zu einem Zwischenlager in der Holle transportiert werden.

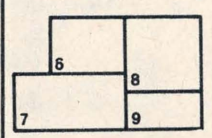
So werden Rohre von 530 bis



1420 mm Durchmesser hergestestellt. Für die ganz Großen von 1420 bis 2520 mm Durchmesser ist eine besondere Produktionsstrecke da. Das Blech für solche Riesenrohre kann nicht mehr in Form von Rollen transportiert werden; sie würden einfach zu schwer werden. Das Werk bekommt lange Blechstücke geliefert, die unter Pulver zu einem endlosen Band verschweißt werden. Ansonsten funktioniert alles genau wie bei den kleineren Rohren, nur sind die Maschinen natürlich größer.

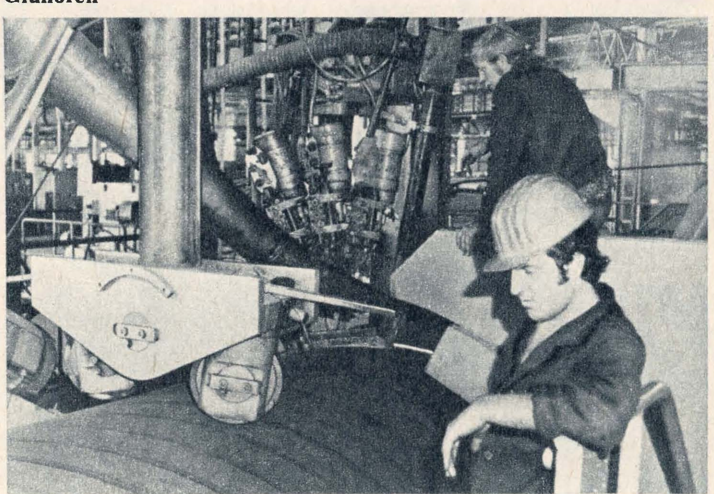
Alle Rohre, die großen wie die kleinen, werden in der Regel noch thermisch nachbehandelt, um ihre Festigkeit zu erhöhen.

So eine Nachbehandlung gleicht Spannungen aus, die beim Biegen und Verschweißen des Rohres entstehen und ermöglicht es, den Stahl zu härten. Die Rohre werden in großen gasbeheizten Öfen, die kontinuierlich arbeiten, geglüht und anschließend mit Wasser abgeschreckt. Meist wiederholt man diesen Arbeitsgang, wobei beim ersten Mal auf 930 °C und beim zweiten Mal auf



6 Ein besonderer Automat kann größere Rohre mit Durchmessern bis zu 2520 mm herstellen
Abb. Seite 839 Das Rohr wandert durch einen gasbeheizten Glühofen

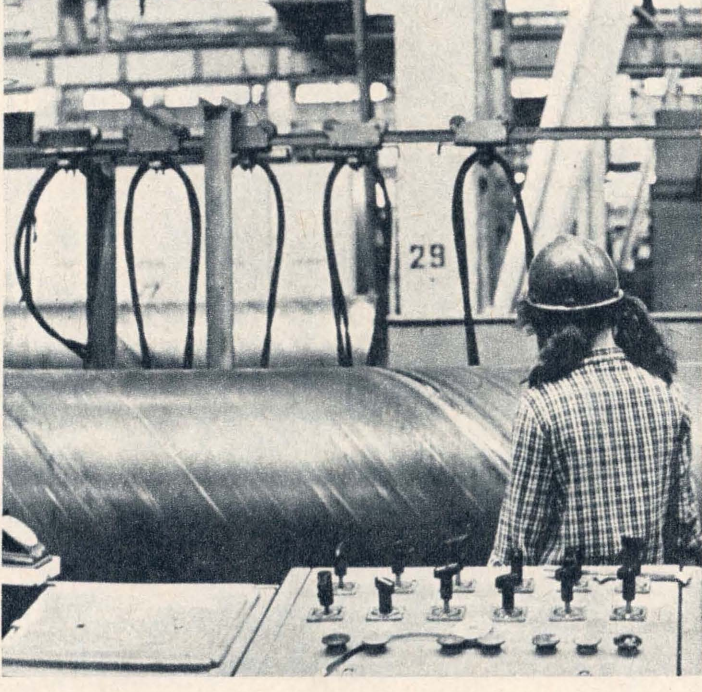
7 Am Ausgang des Glühofens wird das Rohr mit Wasser abgeschreckt
8 Zahlreiche Kontrollen sichern eine hohe Qualität. Hier wird die Naht von außen geprüft
9 Um das Rohr von innen zu kontrollieren, fährt eine Arbeiterin mit einem Schlitten ein



750 °C erhitzt wird. Das Gas, das den röhrenförmigen Ofen beheizt, verursacht einen donnernden Lärm, der jede Verständigung unmöglich macht. Mein Begleiter will mir etwas erklären, aber es ist nichts zu verstehen.

Als wir die „Lärmzone" verlassen haben, erfahre ich, daß es um eben diesen Lärm geht. In Kürze soll auch diese Einschränkung der sonst guten Arbeitsbedingungen beseitigt werden: Völlig geräuschlos arbeitende Induktionsöfen werden die „alten" Donnermacher ersetzen, die beim Bau des Werkes vor acht Jahren der letzte Schrei waren.

Aber die Gasöfen machen nicht nur Krach, sie fressen auch unangemessen viel Energie, denn sie sind auf beiden Seiten offen, damit die Rohre kontinuierlich hindurchfahren können. Darum erhitzt nur ein Bruchteil der Wärme die Rohre, der Rest heizt die Halle und muß im Sommer mit erneutem Energieaufwand in der Klimaanlage wieder vernichtet werden. Ein Induktionsofen erzeugt dagegen die Wärme dort, wo sie hingehört: im Rohr.

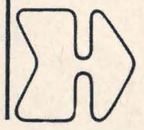




Seit sieben Jahren kennt das Rohrwerk keine Reklamationen. Damit wirklich nur 1. Qualität das Werk verläßt, durchläuft jedes Rohr mehrere Kontrollen: Die Rohre werden mit Ultraschall und Röntgenstrahlung durchleuchtet, von außen und innen gesichtet und einzelne Stücke Drücken ausgesetzt, die weit über dem Betriebsdruck liegen. Erst wenn ein Rohr alle Tests bestanden hat, wird es an die Trasse geschickt und dort eingebaut.

Eigentlich wollte ich noch vieles fragen: wie das Rohrwerk gebaut wurde, was die Arbeiter hier verdienen, wie sie leben, was für Sorgen sie haben. Aber am Ausgang der Halle erwartet mich eine Überraschung. Eine lebhafte junge Frau steht neben einem „Wolga" und redet auf mich ein. Sie wird mir als die Komsomolsekretärin von Wolshski vorgestellt, die eigens gekommen ist, um mich zu meinem Hotel zurückzufahren, da sie ohnehin in Wolgograd eine Veranstaltung des Freundschaftsfestivals besuchen möchte. Ich schaue auf die Uhr; da bin ich doch tatsächlich vier Stunden durch die riesige Halle gelaufen und mein Begleiter hat sicher längst Feierabend. Trotzdem bietet er mir an zu bleiben und noch ein paar Fragen zu beantworten. „Aber dann mußt Du mit der Straßenbahn nach Hause fahren." Wie weit es ist? „Ungefähr 40 Kilometer." – Ich nehme im Auto Platz. Mein Begleiter ist nachsichtig und steigt dazu. „Ich kann ja mit der Straßenbahn zurückfahren!" So erfahre ich doch noch einiges über das Werk.

Das Rohrwerk Wolshski wurde



von 1966 bis 1969 auf Beschluß des RGW gebaut, besonders um die für den Bau der Drushba-Trasse erforderlichen Rohre zusammen mit anderen Betrieben zu produzieren. Außerdem werden die Rohre für Erdölleitungen, Wasserleitungen und Atomkraftwerke verwendet. Beim Bau des Werkes halfen Spezialisten aus der ČSSR, und auch neueste Technologie kapitalistischer Firmen wurde berücksichtigt, um ein Werk zu bauen, das wirklich dem internationalen Höchststand entspricht.

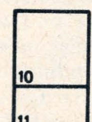
Der hochmoderne Betrieb sorgt auch für seine Arbeiter: 300 Rubel verdient ein guter Facharbeiter im Monat. Aber das sei nicht der Durchschnittsverdienst, erklärt man mir; dabei zählten ja noch die Gehälter von Abteilungsleitern, Wissenschaftlern, Ingenieuren und Reinigungskräften, und die drücken den Durchschnitt ganz schön herunter.

Erholungsmöglichkeiten gibt es reichlich, z. B. zwei Wochen am Don für ganze zehn Rubel. Qualifizierungsmöglichkeiten sind selbstverständlich, auch Kindergärten; mit 55 Jahren bekommt man Rente.

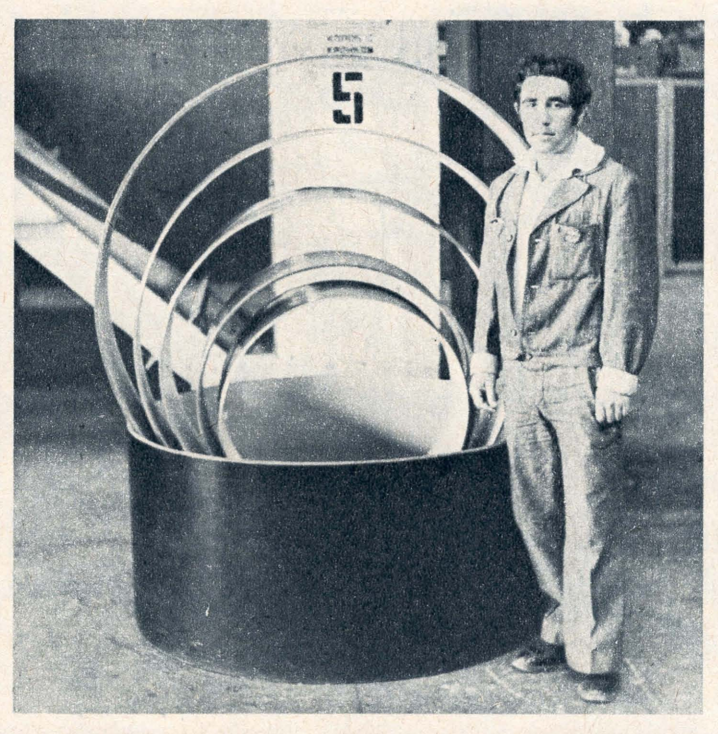
Ich erfahre, daß das Werk jährlich 300 bis 400 Wohnungen für seine Mitarbeiter baut. Aber das reiche nicht aus, nur Spezialisten bekommen sofort eine Wohnung, die anderen müssen drei bis vier Jahre warten, und das ist zu lange.

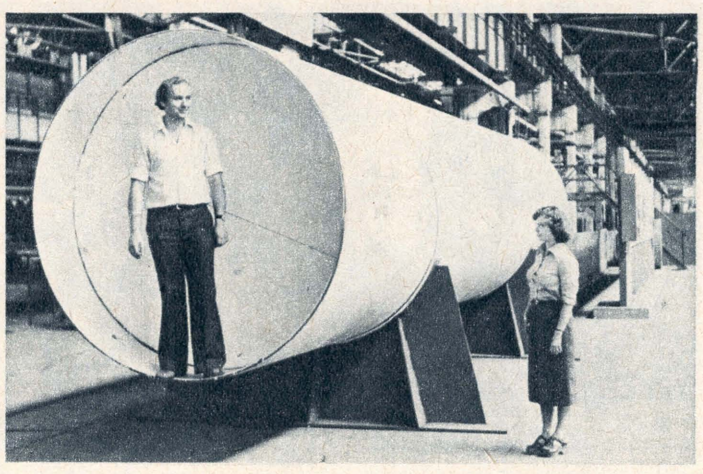
Die Zukunft des Werkes: Natürlich wird es erweitert. Im nächsten Jahr nimmt eine zweite Halle die Produktion auf. Dort sollen Rohre mit kleinerem Durchmesser hergestellt werden. Noch in diesem Jahr wird eine neue Betriebsberufsschule mit 600 Ausbildungsplätzen eröffnet, die Facharbeiter nicht nur für diesen Betrieb ausbilden wird.

Reinhardt Becker

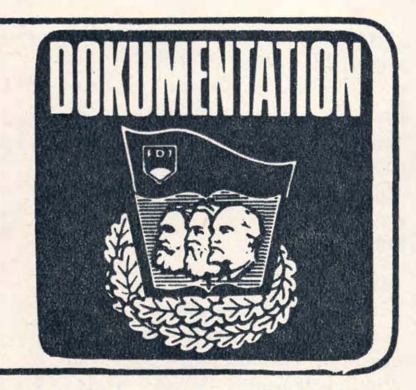


10 Diese Rohrdurchmesser werden normalerweise produziert
11 Das größte Rohr, das bisher in dem Werk hergestellt wurde
Fotos: Becker





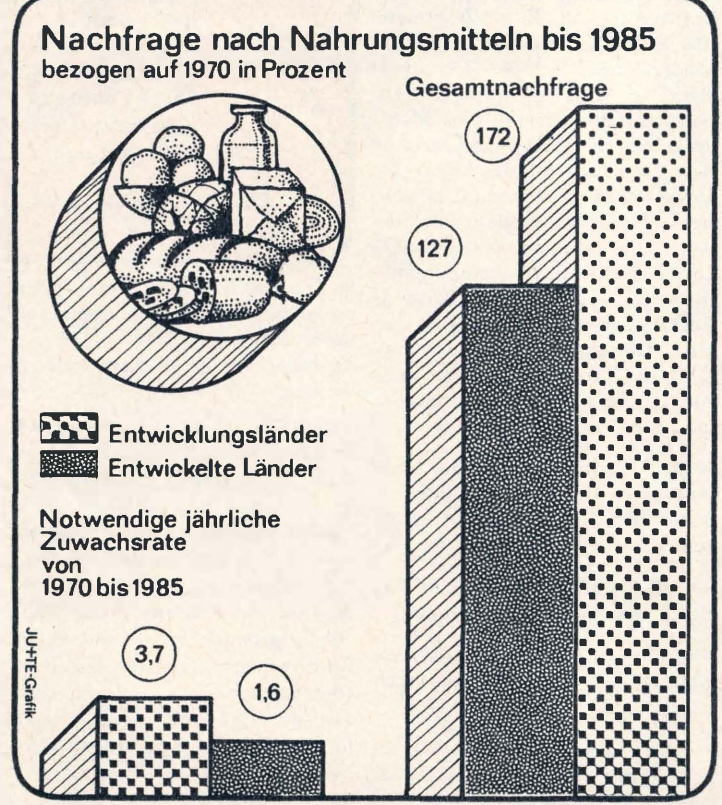
Kann der Hunger besiegt werden?



Die Frage, wieviel Menschen die Erde ernähren kann, stellen die Menschen schon seit Jahrhunderten. Der deutsche Gelehrte Peter Süßmilch schrieb in seinem 1740 veröffentlichten Buch „Die göttliche Ordnung in der Veränderung des menschlichen Geschlechts – aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung erwiesen", daß die Landwirtschaft der ganzen Erde in der Lage sei, drei Milliarden Menschen Brot und Fleisch zu geben. Damals lebten 700 Millionen Menschen auf der Welt.

Jenen lebensbejahenden, wissenschaftlichen Voraussagen standen pessimistische Prognosen gegenüber. Die bekannteste, die noch heute die ideologische Grundlage für erzreaktionäre Bevölkerungstheorien ist, stellte der englische Geistliche und Vulgärökonom Thomas Robert Malthus (1766–1834) auf. Er behauptete, daß die Bevölkerung sich weit über das Maß der für sie bereitgestellten Nahrungsmittel vermehre! Immer würde die Nahrungsmittelproduktion nur in arithmetischer Progression steigen, die Bevölkerung aber in geometrischer. Seine Theorie gipfelte im sogenannten Gesetz „Vom abnehmenden Bodenertrag". Die Bedrohung der Menschheit durch Überbevölkerung könne nur durch Hungersnöte, Epidemien und Naturkatastrophen vermindert werden. Er empfahl, die Bevölkerung dem Nahrungsmittelspielraum durch solche staatlichen Maßnahmen anzupassen wie Ehelosigkeit Unbemittelter, Spätehen, Aufhebung der Unterstützung Notleidender, freiwillige Geburtenbeschränkung.

Mit dieser Theorie wurden die gesellschaftlich bedingten sozialen Ursachen des Hungers im Kapitalismus verleugnet. Mehr als 200 Jahre später, im Jahre 1973 machten sich die Verfasser des Berichtes des „Club of Rom" „Über die Grenzen des Wachstums" die Thesen des Engländers zunutze. Sie behaupteten, daß „schon vor dem Jahr 2000 eine hoffnungslose Landknappheit auftreten muß, wenn das Bevölkerungswachstum wie heute anhält". In dem Bericht wird zwar nicht geleugnet, daß die Hektarerträge des bebaubaren Landes noch zu steigern seien. Aber, so wird festgestellt, selbst bei einer Verdoppelung der Produktivität würde sich die Landknappheit nur bis zum Jahre 2030



verzögern, bei einer Vervierfachung bis 2060. Wörtlich heißt es: „Daß der wachsende Bodenbedarf einer expotentiellen wachsenden Weltbevölkerung in absehbarer Zeit gegen eine endgültige Grenze stößt, ist auch bei der idealsten Entwicklung unvermeidlich".

Mit dieser Theorie, die in ihrer Substanz keinen Deut von Malthus abweicht, wird schließlich ebenfalls behauptet, daß die Weltbevölkerung eines Tages nicht über genügend Nahrungsmittel verfügen werde.

Malthus wurde längst vom Verlauf der Geschichte, vor allem durch den Aufbau des Sozialismus, der als eine seiner ersten Aufgaben die Beseitigung des Hungers verwirklichte, widerlegt. Und die Praxis wird auch den Bericht des „Club of Rome" widerlegen. Abgesehen von seiner reaktionären Ideologie ignoriert der Bericht zwei Tatbestände völlig. Erstens gibt es noch in keiner Weise verläßliche Angaben, wie weit die Hektarerträge zu erhöhen sind und zweitens übersieht er das Nahrungsmittelpotential der Meere. Die Möglichkeiten, eine Bevölkerung von acht Milliarden Menschen im Jahre 2000 ausreichend zu ernähren, sind vorhanden. Das beweisen Berechnungen von UNO-Landwirtschaftssachverständigen. In dem Dokument „Bevölkerung, Ressourcen und Umwelt" des UNO-Generalsekretariats, das 1974 zur Bukarester Weltbevölkerungskonferenz vorgelegt wurde, wird nachgewiesen:

– daß schon heute auf der Welt Nahrungsmittel für 15 Milliarden Menschen erzeugt werden könnten,

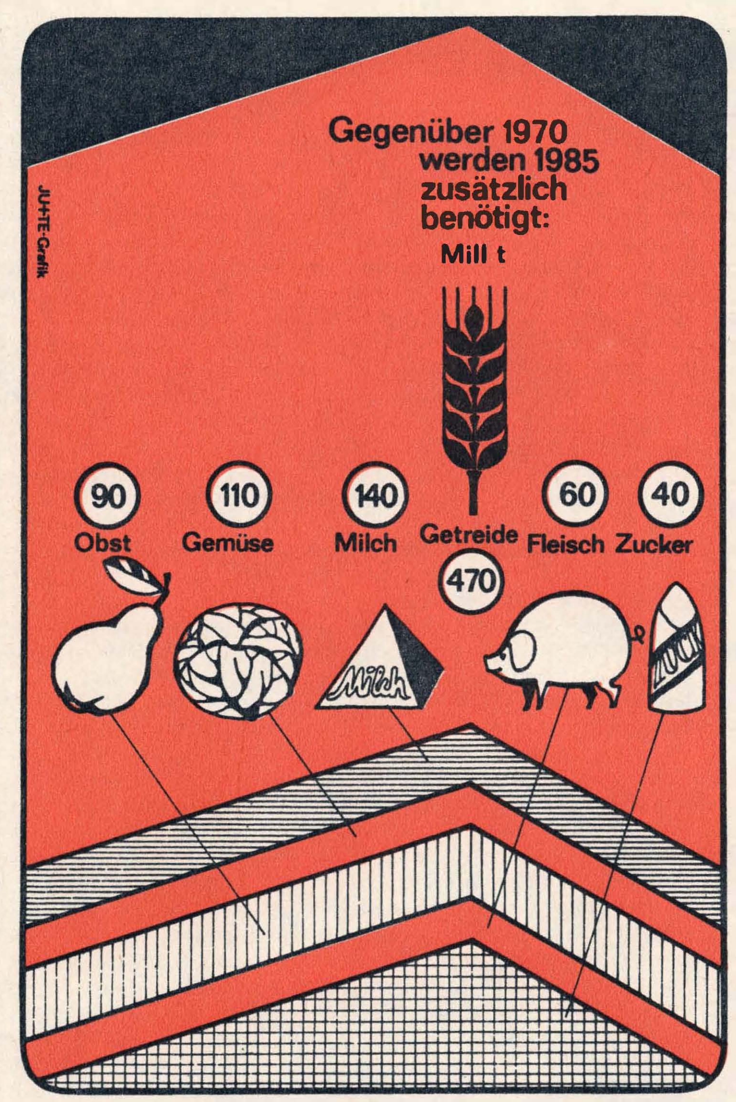
– daß 1,4 Milliarden Hektar Boden bisher erst kultiviert sind,

– 3,7 Milliarden Hektar Boden, bebaubares Land, liegen noch brach,

– selbst bei einem Kalorienverbrauch von 4000 kcal ... 5000 kcal je Einwohner könnten bei optimaler Bebauung, nach dem heutigen Stand der Technik, 38 bis 45 Milliarden Menschen ernährt werden.

Welche Reserven sind vorhanden?
Erstens: Möglichkeiten der Produktionssteigerung durch Vergrößerung der Anbauflächen. Die Industrieländer mit einem Anteil von 30 Prozent an der Weltbevölkerung verfügen über 47 Prozent des Ackerlandes in der Welt. Die Entwicklungsländer mit einem Bevölkerungsanteil von 70 Prozent verfügen nur über 53 Prozent des Ackerlandes. Der Grund: In den Entwicklungsländern werden bisher nur 45 Prozent des vorhandenen Ackerlandes genutzt.

Zweitens: Möglichkeiten, durch Intensivierung die pflanzliche und tierische Produktion zu erhöhen. Vergleicht man die Hektarerträge der Industrieländer mit denen der Entwicklungsländer, so zeigt sich ein deutlicher Unterschied. Der Hektarertrag bei Weizen betrug 1974 in Indien 11,6 dt, in Pakistan 12,5 dt, in der Türkei 12,9 dt, in Frankreich dagegen 45,9 dt. Der Hektarertrag bei Reis betrug 1974 in Indien 16,4 dt, in Pakistan 20,9 dt, in Japan dagegen 58,4 dt. Auf die Entwicklungsländer entfallen heute etwa ein Drittel der Weltfleisch-



erzeugung und ein Fünftel der Weltmilcherzeugung. Es sind also hier noch gewaltige Reserven zur Steigerung der Produktion vorhanden.

Drittens: Möglichkeiten der Deckung des Nahrungsbedarfes durch unkonventionelle Nahrungsmittel und den Meeresreichtum. Unkonventionelle Nahrungsmittel (aus eiweißhaltigen, tierischen, pflanzlichen und synthetischen Ausgangsstoffen) werden bisher kaum verwendet. Aus dem Meer kommen bisher etwa 3 Prozent aller Nahrungsmittel. Die Weltfischproduktion beträgt gegenwärtig jährlich 70 Millionen t Fisch. Nach Meinung von Sachverständigen kann sie in einigen Jahrzehnten auf 250 Millionen t steigen.

Wie aber ist die derzeitige Situation?

Die Weltbevölkerung steigt seit 1960 jährlich um etwa 2 Prozent; die Nahrungsmittelproduktion um 2,7 Prozent, d. h., je Kopf der Bevölkerung liegt die Steigerungsrate der Nahrungsmittelproduktion bei 0,7 Prozent jährlich. Das ist der Weltdurchschnitt. Da aber in den Entwicklungsländern der Bevölkerungszuwachs zwischen 2,4 Prozent und 3 Prozent liegt, gibt es dort praktisch keine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion je Kopf der Bevölkerung.

Eine UNO-Analyse über die Nahrungsgüterproduktion in 92 Entwicklungsländern im Zeitraum 1952 bis 1972 weist nach: in 36 Ländern verringerte sich die Produktion, in 17 erhöhte sie sich zwar, aber es fehlte an der kaufkräftigen Nachfrage, nur in 30 Ländern erreichte oder überschritt die Produktion die Nachfrage.

Nach Einschätzung der UNO dürfte in den entwickelten Ländern der erhöhten Nachfrage 1985 eine um 52 Prozent gestiegene Produktion gegenüberstehen. In den Entwicklungsländern werden 1985 72 Prozent Nahrungsmittel mehr benötigt; es werden aber nach den bisherigen Berechnungen nur 46 Prozent mehr vorhanden sein.

Wo liegt die Lösung des Problems?

Die Kernfrage liegt in der konsequenten Fortführung der begonnenen sozialökonomischen Veränderungen, im Ausbau des kollektiven und nationalen Sektors. Deshalb wiesen die sozialistischen Staaten auf der Weltbevölkerungskonferenz die Aufmerksamkeit der Tagung vor allem auf zwei Grundprobleme:

Erstens: Auf die Schaffung jener für die Lösung der Ernährungsprobleme notwendigen Bedingungen der friedlichen Koexistenz und weltweiter wirtschaftlicher Zusammenarbeit, die ein neues, gerechtes System der internationalen Wirtschaftsbeziehungen ermöglichen.

Und **zweitens** auf die Herausbildung der erforderlichen sozialökonomischen Bedingungen für die baldige und dauernde Hebung des Niveaus der Agrarproduktion in den vom Kolonialismus befreiten Ländern.

Den Bedarf an Fleisch, Milch und Eiern in der DDR decken zur Zeit etwa 3000 LPG der Tierproduktion gemeinsam mit den zwischenbetrieblichen Einrichtungen und den staatlichen Betrieben der Tierproduktion.
„Täglich müssen für die Bevölkerung 6300 Tonnen Schlachtvieh, 22 500 Tonnen Milch, 13 Millionen Stück Eier bereitgestellt werden."(1)
Die LPG der Tierproduktion erzeugen etwa 90 Prozent der Milch, 75 Prozent des Schlachtviehs und 33 Prozent der Eier. Sie sind zur Zeit die zahlreichsten Grundeinheiten der Produktion in der sozialistischen Landwirtschaft. Sie arbeiten auf der Grundlage der Prinzipien des Leninschen Genossenschaftsplanes und wurden durch die freiwillige Entscheidung der Genossenschaftsbäuerinnen und -bauern sowie von Arbeitern und Angestellten gebildet. Sie entstanden aus den LPG, die noch alle Zweige der Pflanzen- und Tierproduktion umfaßten. Mit dem Herauslösen der pflanzlichen Produktion und der damit verbundenen Bildung der kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion (KAP) war auch die anschließende Spezialisierung der LPG auf Tierproduktion vollzogen.
Eine wichtige Voraussetzung den Plan qualitätsgerecht zu erfüllen, sprich ausreichend und wohlschmeckende tierische Produkte, ist die enge Zusammenarbeit mit den Pflanzenproduktionsbetrieben. Es geht vor allem um das Futter, seine Qualität sowie die Termine der Lieferung.
Dazu werden entsprechende langfristige Verträge untereinander abgeschlossen. Das gleiche gilt für die von der LPG Tierproduktion genutzten Weideflächen. Die Verträge enthalten auch die untereinander vereinbarten Preise für die Futtermittel. Darüber hinaus wird vereinbart, wieviel Stalldung und Gülle für die Pflanzenproduktion bereitgestellt werden und welches Land die Genossenschaftsbauern und Arbeiter der LPG Tierproduktion von den Betrieben der Pflanzenproduktion individuell nutzen können.
Diese Aufgaben und auch die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen im Territorium regeln Kooperationsräte der Tier- und Pflanzenproduktionsbetriebe (Siehe auch „Jugend und Technik", Hefte 2 und 3/1977).
Während für die Pflanzenproduktionsbetriebe durch die Spezialisierung direkt günstige Voraussetzungen zur industriemäßigen Produktion geschaffen wurden, liegen diese für die LPG Tierproduktion nur indirekt vor. Obwohl sie weitaus unabhängiger von der Witterung sind, die industrielle Futteraufbereitungsindustrie sie stärker aus der territorialen Bindung löst sowie industriemäßige Fütterungsmethoden ermöglicht werden und die Steuerung biologischer Vorgänge durch den Menschen hier größere Fortschritte gemacht hat, vollzieht sich der Übergang zu industriemäßigen Verfahren nur langsam. Die Genossenschaftsbauern und Arbeiter können sich nun zwar voll auf die Tierproduktion konzentrieren, aber der größte Teil der Tiere wird noch in Betrieben mit vielen kleinen Ställen bzw. Anlagen, die keine industriemäßige Produktion ermöglichen, gehalten. Solche Anlagen müssen noch viele Jahre produktiv genutzt werden.
Um die Arbeits- und Lebensbedingungen zu verbessern, rekonstruieren und rationalisieren die Genossenschaftsbauern und Arbeiter die Ställe. Wo es die materiellen und finanziellen Mittel erlauben, gehen die LPG auch über die Rationalisierung und Rekonstruktion alter Anlagen zur industriemäßigen Produktion über. Diesen Weg vermögen aber nur solche LPG zu gehen, in deren Produktionsanlagen schon relativ viele Tiere konzentriert sind und neuere Stallungen besitzen bzw. in deren Stallanlagen durch Erweiterungs- und Ergänzungsbauten erheblich mehr Tiere Platz finden. In der Regel ist aber der Übergang zur industriemäßigen Tierproduktion noch mit dem

LPG und zwischenbetriebliche Einrichtungen der Tierproduktion

WER KÜMMERT SICH UMS VIEH?

Betriebsformen (6)

Bau neuer moderner Anlagen verbunden. Dieser wiederum erfordert hohe finanzielle und materielle Mittel, die ein Betrieb allein nicht aufbringt. Deshalb ist auch für die Tierproduktion die Kooperation der Weg zu industriemäßigen Produktionsmethoden. So bringen mehrere LPG auch im Zusammengehen mit volkseigenen Gütern (VEG) gemeinsam die Investitionsmittel zum Bau industriemäßiger Tierproduktionsanlagen auf. Um die weitere Konzentration, Spezialisierung und Arbeitsteilung zu fördern, bilden die Partnerbetriebe der Tierproduktion Kooperationsräte. Sie organisieren unter anderem die Bildung gemeinsamer Fonds für den Bau neuer Anlagen bzw. die Rationalisierung, Rekonstruktion und Erweiterung vorhandener Anlagen.

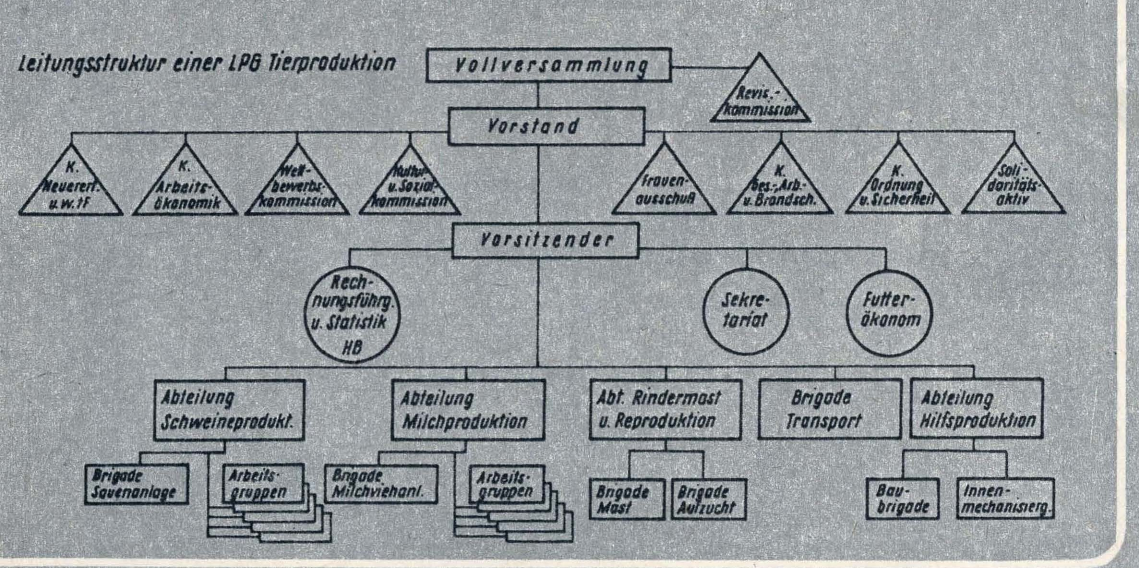
Als eine sehr vorteilhafte Form der Kooperation haben sich zwischenbetriebliche (ZBE) bzw. zwischengenossenschaftliche (ZGE) Betriebe bewährt. Es bestehen über 300 ZBE/ZGE der Tierproduktion, die auch in der Mehrzahl industriemäßig produzieren. Vom Produktionsprozeß her ist es zweckmäßig, wenn zunächst die Aufzucht der Tiere in großen Anlagen konzentriert durchgeführt wird. Denn es ist günstiger, die kleineren Mast- und Milchproduktionsanlagen mit Jungtieren aus einer Aufzucht zu beliefern als eine große Anlage mit Jungtieren aus vielen kleinen Aufzuchtbetrieben zu versorgen. Ein reibungsloser Übergang von einer Produktionsstufe zur nächsten (z. B. Läuferaufzucht – Schweinemast) läßt sich besonders vorteilhaft gestalten, wenn mehrere Produktionsstufen in einer ZBE/ZGE kombiniert werden.

Die ZBE/ZGE besitzen hohe ökonomische Selbständigkeit. Sie verfügen über einen eigenen Plan sowie eigene Fonds und arbeiten nach den Prinzipien der wirtschaftlichen Rechnungsführung. Die Grundsatzregelungen beschließen die Betriebe, die die zwischenbetriebliche Einrichtung geschaffen haben, über die Bevollmächtigtenversammlung, in die sie ihre Werktätigen delegieren. Aus diesen ZGE entwickeln sich allmählich industriemäßig produzierende LPG und aus den ZBE volkseigene Güter der Tierproduktion.

Prof. Dr. sc. K.-D. Gussek

Literatur:

[1] **Grüneberg, G.:** Der IX. Parteitag der SED über die Aufgaben der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft sowie die weitere gesellschaftliche Entwicklung auf dem Lande Dietz Verlag Berlin, 1976, S. 21



Ultraschall macht Herzschäden sichtbar

Der Ultraschall, Schallwellen mit Frequenzen höher als 20 Kilohertz, also oberhalb der Hörgrenze des menschlichen Ohres, bewirkt thermische, mechanische, chemische und biologische Effekte. Auf ihnen beruht zum Beispiel die Anwendung von Ultraschall in der Chemie, in der metallverarbeitenden Industrie sowie in der Medizin. Bei den Anwendungen der Ultraschallenergie müssen aber in jedem Falle die hohen Aufwendungen für Geräte und Betrieb berücksichtigt werden, die eine ökonomische Verwendung im allgemeinen nur bei spezifisch hochwertigen Objekten rechtfertigen.

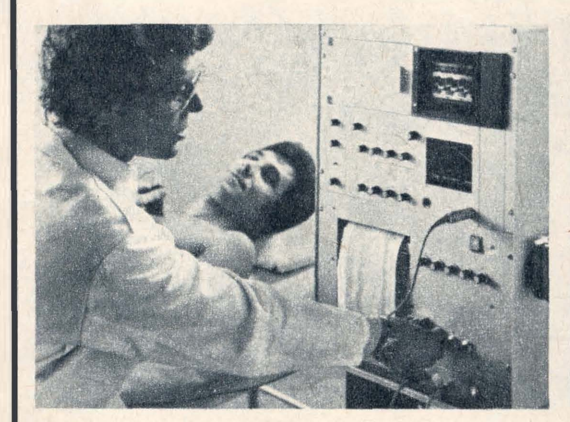
In der Ultraschalldiagnostik, der diagnostischen Anwendung von Ultraschall in der Humanmedizin, arbeitet man mit dem Impuls-Echo-Verfahren. In der BRD entwickelten Wissenschaftler ein Gerät unter der Bezeichnung „Echopan KS", mit dem Herzschäden sichtbar gemacht werden können. Der Ultraschall ermöglicht das Darstellen von Bewegungen, Abmessung und Struktur von Herzwandungen, Herzklappen und großen Herzgefäßen. Die Ultraschallimpulswellen dringen dabei aus einem kleinen, von Hand geführten Schallkopf in das Gewebe und werden an Grenzflächen zu Medien mit unterschiedlichem akustischen Widerstand reflektiert. Die Echos werden vom gleichen Schallkopf, entsprechend ihres zurückgelegten Weges, mit zeitlicher Differenz wieder empfangen. Der Zeitabstand zwischen den einzelnen Echos ist proportional dem Abstand der entsprechenden Herzgewebeschichten. Elektronisch aufgearbeitet zeigen sich daraus resultierend auf einem Bildschirm eine Reihe von Impulsspitzen (A-Bild), die auf einem Tiefenmaßstab die Lage der Reflexionsfläche – zum Beispiel Herzwandungen – festhalten. Die Signalspitzen fluktuieren entsprechend der Bewegung der angeschallten Herzstrukturen.

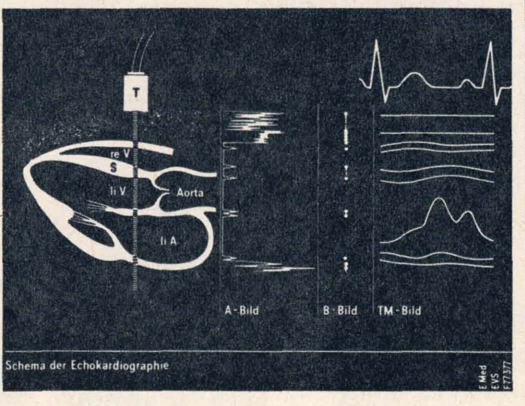
Auf einem Speicher-Oszilloskop werden die Signalspitzen (A-Bild) in eine Säule von Lichtpunkten umgewandelt (B-Bild) und in der Zeitachse – nach rechts – über den gesamten Bildschirm abgelenkt: Zeit-Bewegungs-Kurve (TM-Bild). Es entstehen so typische Bewegungsmuster, welche die Kontur, Struktur und Kinematik des menschlichen Herzens graphisch darstellen.

Die notwendige Dokumentation kann mit einem im Gerät integrierten UV-Schreiber vorgenommen werden. Hierbei lassen sich das Elektrokardiogramm des Patienten und auch andere Vitalgrößen (Puls, Phono) in das TM-Bild einschreiben, um als Bezugskurve bei der Auswertung des Diagramms zu dienen.

JU + TE

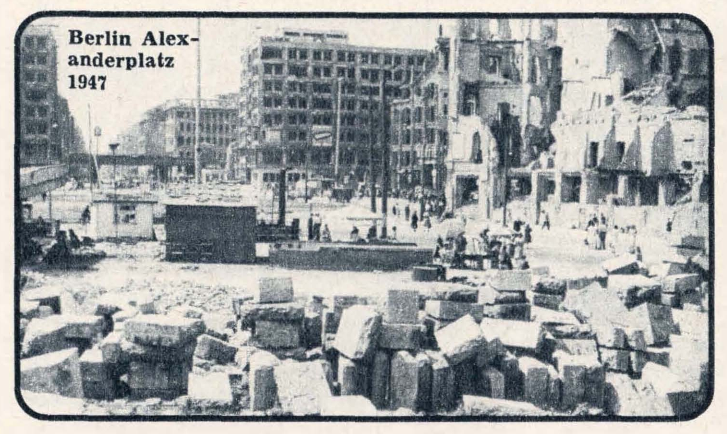
Ansicht des fahrbaren Gerätes „Echopan KS" zur unbelastenden Untersuchung des menschlichen Herzens
Fotos: Archiv





Berlin Alexanderplatz 1977

FREUNDSCHAFT unterm Richtkranz

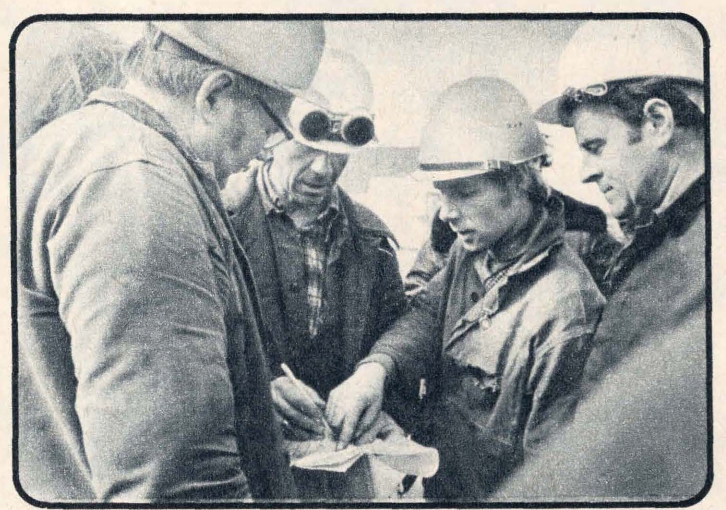


Berlin Alexanderplatz 1947

„Dobroje utro" – so begrüßen jedes Jahr und vier Wochen lang Brigadekollegen des Berliner Wohnungsbaukombinates ihre zeitweiligen Mitarbeiter aus dem Häuserbaukombinat Nr. 2 in Moskau. Und umgekehrt hört dort eine Brigade Berliner Bauleute – durch den Zeitunterschied allerdings schon zwei Stunden früher – das freundliche „Guten Morgen" ihrer Moskauer Freunde. Dieser direkte Arbeiteraustausch ist zur guten, für beide Seiten nützlichen Tradition zwischen diesen Kombinaten in der DDR und in der UdSSR geworden.

Alexander Petrowitsch Roschin, Brigadier einer der Moskauer Bauarbeitergruppen in Berlin und zu Hause stellvertretender Produktionsleiter sowie stellvertretender Parteisekretär, sieht zwei Aspekte dieses auf Baustellen praktizierten Arbeiteraustausches: „Erstens tauschen wir gegenseitig auf direktem Weg von Arbeiter zu Arbeiter Erfahrungen aus. Im Prinzip sind die Neubauten in Berlin und unsere Moskauer Wohnungstypen in Konstruktion und Technologie durchaus vergleichbar. Wir brauchen also keine langen Einarbeitungszeiten. In Berlin sahen wir viel Nützliches für uns; umgekehrt haben sicher auch die Berliner aus Moskau einiges mit nach Hause gebracht, was ihnen im Wettbewerb um Zeitgewinn und Kostensenkung zugute ge-

FREUNDSCHAFT unterm Richtkranz





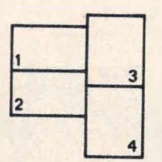
kommen ist." Der Wohnungsbau gehört hier wie dort zu den wichtigsten Anliegen bei der weiteren Hebung des Volkswohlstandes. Daraus ergibt sich für den Moskauer Bauingenieur der zweite nützliche Aspekt: „Wir fühlen uns in der DDR nicht nur wie zu Hause, das wäre zu wenig, wir sind dort zu Hause. Das spürten wir täglich aufs neue. In sehr herzlicher freundschaftlicher Atmosphäre lernten wir unsere Freunde in der DDR, ihr Leben, ihre Probleme aus erster Hand kennen und sie natürlich auch unsere."

Wettbewerbserfahrungen und Gedanken wurden und werden ausgetauscht, die sich unmittelbar in der täglichen Praxis der Baukombinate in Gestalt von Neuerervereinbarungen und Rationalisierungsvorhaben und schließlich mit mehr und besser gebauten Wohnungen bemerkbar machen. Von den ersten Tagen des Bestehens unserer Republik angefangen, haben wir uns bei der Entwicklung des Bauwesens auf die großen Erfahrungen der Sowjetunion stützen können. Aus den Ratschlägen und der Hilfe bei der Beseitigung der ungeheuren Trümmermassen in den Städten und beim Aufbau einer leistungsstarken Bauindustrie wurde im Laufe der Jahre eine Partnerschaft, die für beide Seiten gleichermaßen nützlich ist.

Und so begann diese Freundschaft, in der schweren Zeit unmittelbar nach dem Ende des zweiten Weltkrieges. Fast alle Großstädte und Betriebe waren Trümmerhaufen, auf dem Gebiet der DDR waren 800 000 Wohnungen ganz oder teilweise zerstört und zwei Millionen Wohnungen stark vernachlässigt. Damals gab es vorwiegend nur handwerklich produzierende kleine Baubetriebe. Krane, Dumper, Bagger usw., die heute schon selbstverständlich gewordene maschinentechnische Ausstattung unserer Baukombinate, waren in jener Zeit, als Trümmerfrauen die Ziegelsteine für den Neubau aus den Ruinen bargen, noch unerfüllbarer Wunsch.

Das erste größere Bauvorhaben zur Wiederherstellung der kriegszerstörten Städte war das von der Partei der Arbeiterklasse 1951 beschlossene Nationale Aufbauprogramm. In der Hauptstadt Berlin sollte ein mehrere Kilometer langer Straßenzug, die heutige Karl-Marx-Allee, errichtet werden. Aus allen Gegenden der Republik kamen Maurer, Putzer, Zimmerer und andere Bauhandwerker nach Berlin. Material rollte an oder wurde aus Trümmerschutt geborgen. Damals hörten unsere Maurer von der Leistung des Moskauer Stachanow-Maurers Fjedor Schwaljugin, der mit einer Fünfergruppe durch-

schnittlich 8000 Ziegel je Schicht vermauerte. Nach seinem Vorbild entstanden auch bei uns ähnliche Gruppen. Sie bestanden aus einem oder zwei Maurern, die ihr ganzes fachliches Können nutzen konnten, weil ihnen speziell zugeordnete Hilfskräfte alle Nebenarbeiten, wie Mörtelauflagen, Steine stapeln usw., abnahmen. Mit diesen „Gruppentechnologien“ konnte die damals gültige Maurernorm um das Zwei- bis Dreifache überboten werden.
Das Gruppenmauern wurde in der ganzen Republik populär. Im „Tausenderwettbewerb“ wetteiferten damals die Maurer darum, im Durchschnitt je Arbeiter und Schicht tausend Ziegel zu verlegen. Das mochten sie so erfolgreich, daß die Mauersteine rar wurden. Die veralteten Ziegeleien konnten ihre Leistungen nicht erhöhen, und auch aus Trümmern geborgene Ziegel wurden knapp. In dieser Situation kam aus Woronesh der erfahrene sowjetische Brennmeister Powel Dumanow und lehrte die Ziegler das sogenannte „Schnellbrennen“ in den Ringöfen. Dadurch stieg die Leistung der Ziegelwerke bei gleichzeitiger Verringerung des spezifischen Kohleverbrauchs auf das Zwei- bis Dreifache an. Andere sowjetische Verfahren erhöhten die Leistungsfähigkeit unserer Zementwerke beträchtlich.
Die Bildung von Komplexbrigaden nach dem Vorbild des sowjetischen Neuerers Pawel Bykow war eine weitere bedeutende Neuerung im Bauwesen. Bykow war gor kein Bauarbeiter, sondern Dreher; durch technologisch gut durchdachtes Zusammenwirken eines Kollektivs erzielte er spürbaren Leistungszuwachs. Seine Methode wurde auch im Wohnungsbau der DDR mit größtem Erfolg ausprobiert. Bis dahin arbeiteten die Baubrigaden noch getrennt nach Berufsgruppen als Maurer, Hucker, Putzer usw. Nun entstanden neuartige Brigaden, in denen in Übereinstimmung mit der Technologie Fach- und Hilfsarbeiter der verschiedenen Berufe

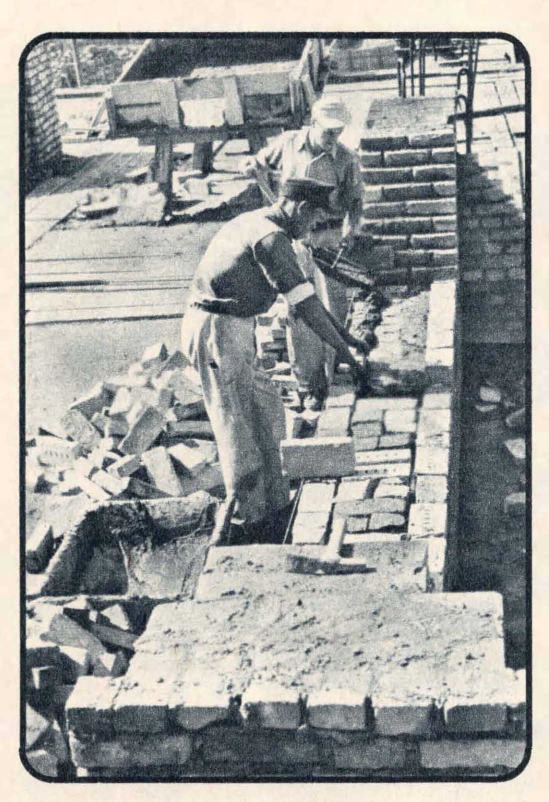


1 Berlin 1977: Berliner Bauarbeiter und ihre Moskauer Kollegen beraten die Arbeitsaufgaben

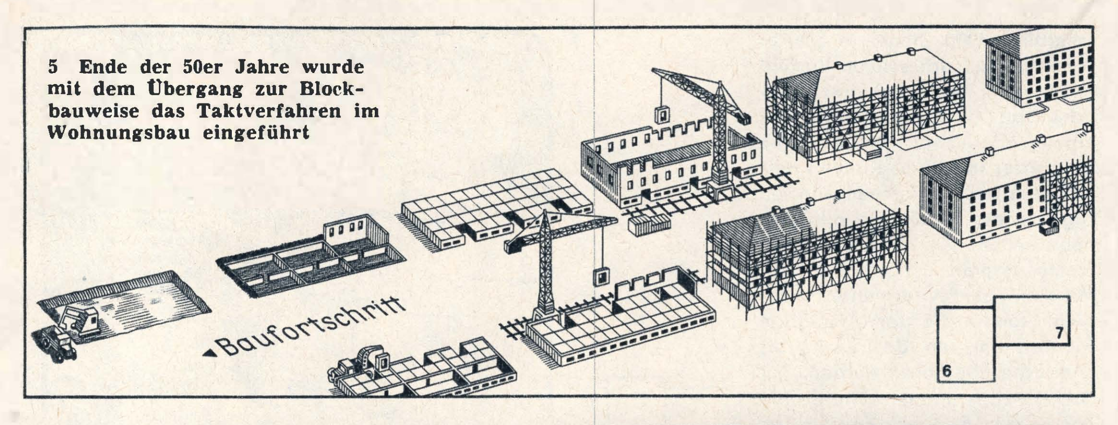
2 Berlin 1946: Die Straßen werden enttrümmert und aus den Ruinen jeder verwertbare Mauerstein für den Wiederaufbau geborgen

3 Nach sowjetischem Vorbild: Im Zweiertakt geht's schneller und besser

4 1951 wurde das Nationale Aufbauprogramm beschlossen: In Berlin erbauten die ersten Komplexbrigaden das „Hochhaus“ an der Weberwiese (im Hintergrund) und die Wohnhäuser der heutigen Karl-Marx-Allee







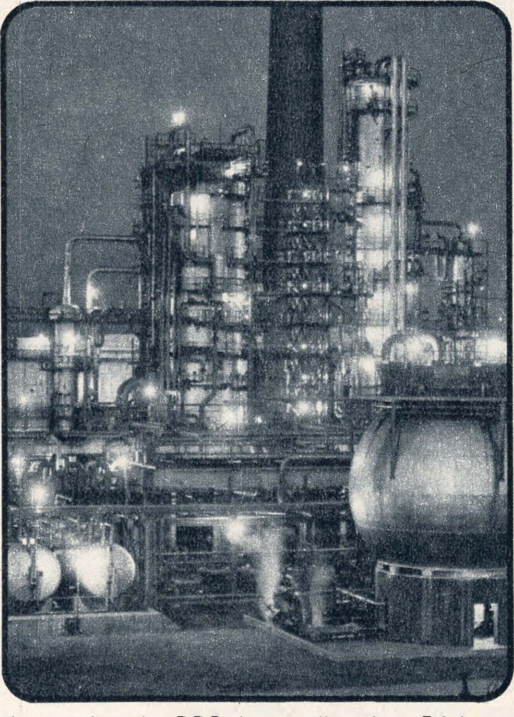
5 Ende der 50er Jahre wurde mit dem Übergang zur Blockbauweise das Taktverfahren im Wohnungsbau eingeführt

gemeinsam wirkten. Diese Komplex-Brigaden übertrafen auf Anhieb in ihrer Produktivität die üblichen „Fachbrigaden" um das mehrfache.

Auch die Technologie der Großblockbauweise hat ihren Ursprung in der Sowjetunion, die schon in den 30er Jahren damit erfolgreich experimentierte. Mit Hilfe der Großblöcke stieg die Pro-Kopf-Leistung je Bauarbeiter im Vergleich zu den Maurern und bezogen auf ein Jahr von 0,8 Wohnungen auf zwei bis drei Wohnungen an.

Mit dem Übergang zur Plattenbauweise Anfang der 60er Jahre wurden vier bis fünf Wohnungen je Kopf und Jahr geschafft. Die Plattenwerke, moderne Vorfertigungsstätten für raumgroße Wandelemente, wurden nach sowjetischem Vorbild gebaut oder direkt von der Sowjetunion an die DDR geliefert. Heute produzieren 43 solcher modernen Häuserfabriken Bauelemente wie Wände, Decken, Treppen, Balkons und Sanitärzellen für 61 700 Wohnungen und 9000 wohnungsähnliche Objekte im Jahr. Daneben gibt es noch einige ältere Vorfertigungsstätten für Großblöcke. Bis 1980 wird durch Neubau von Plattenwerken und durch Intensivierung der Produktion in dieser Bauweise eine Jahreskapazität von mehr als 110 000 Wohnungen und ähnlicher Objekte angestrebt.

Der Übergang zum industriellen Bau von Wohnungen und Industriebauten erforderte damals zwingend eine industriegemäße Arbeitsorganisation, nämlich die heute übliche Takt- und Fließfertigung. Erstmalig wurde sie beim Aufbau des Erdölverarbeitungswerkes (PCK) in Schwedt angewandt. Dabei halfen die sowjetischen Wissenschaftler Budnikow und Kolossow. Im Wohnungsbau konnten sich unsere Bauleute bei der Organisation der Fließfertigung damals vor allem auf die Erfahrungen des Häuserbaukombinates Nr. 3 in Kiew stützen. Ingenieure des sowjetischen Partnerbetriebes erläuterten in der DDR bereitwillig ihre Erfahrungen.



6 Anfang der 60er Jahre entstand mit Unterstützung der Sowjetunion das Petrolchemische Kombinat Schwedt als erster Industriebau in komplexer Fließfertigung

7 Nikolai Slobin besucht Potsdamer Wohnungsbauer, die seit 1972 ausgezeichnete Ergebnisse mit den nach ihm benannten „Objekt-Verträgen" sammelten

Fotos: ADN-ZB (6); Fiebig; Brumm

In den letzten Jahren hörte man oft von der Slobin-Methode. Das ist eigentlich keine Methode im engeren Sinne, sondern ein ganzes Paket von Vorhaben der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation. Damit werden, kurz gesagt, die gesellschaftlichen Interessen nach kürzeren Bauzeiten, höherer Produktivität und Qualität sowie Kostensenkung mit den persönlichen Interessen der Bauarbeiter, wie reibungsloser Arbeitsablauf und bessere materielle Stimulierung guter Leistungen, in Über-



einstimmung gebracht. Nikolai Slobin weilte mehrmals in der DDR, um das nach ihm benannte Arbeitsprinzip zu erläutern.

1976 arbeiteten von 169 Taktstraßenkollektiven des Wohnungsbaus unserer Republik bereits 110 auf Slobinsche Art. Sie bauten Wohnungen schneller und in besserer Qualität als andere. Bereichert durch eigene Erfahrungen ist das Arbeiten nach der Slobin-Methode geradezu zum Kern des sozialistischen Wettbewerbs im Bauwesen und zur Hauptform der Intensivierung geworden.

Die Slobin-Methode kann nur deshalb noch nicht überall angewandt werden, weil die dafür erforderliche Bauvorbereitung in höherer Qualität und Exaktheit aus den verschiedensten Gründen noch nicht überall gewährleistet werden kann. Und gerade hierfür bietet sich nun wiederum eine weitere sowjetische Erfahrung als Lösung an. In der Stadt Orjol wurde für die qualifizierte Bauvorbereitung ein außerordentlich erfolgreicher Weg beschritten. Im Gegensatz zur allgemein üblichen Jahresplanung ging man in Orjol dazu über, auf der Grundlage des Generalbebauungsplanes der Stadt, Zweijahrespläne als Direktive für die Reihenfolge der Übergabe von Wohnungen und kommunalen Objekten aufzustellen. Dadurch wird die Planung langfristiger, die Bauleute und ihre Auftraggeber kennen auf Jahre im voraus ihre Aufgaben genauer und können sie ingenieurtechnisch und organisatorisch viel besser vorbereiten, als bisher. Ein Koordinierungszentrum verbindet und leitet alle Aktivitäten. Allein durch bessere Vorbereitung des Bauens ergab sich eine Verkürzung der Bauzeiten um etwa 20 Prozent.

Aus der uneigennützigen Hilfe der Sowjetunion in den ersten Nachkriegsjahren ist längst eine stabile Partnerschaft geworden, die beiden Völkern großen Nutzen bringt.

Dabei geht es nicht nur um diese oder jene Methode, es gibt insbesondere Vereinbarungen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit. Die Sowjetunion und die DDR entwickelten gemeinsam komplexe Maschinensysteme und automatisierte technologische Linien. Seit 1975 wurden Regierungsabkommen über gemeinsame Leistungen für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt im Metalleichtbau, bei Beton- und Stahlkonstruktionen und im Wohnungsbau abgeschlossen. Mehr als 20 Kombinate und Institute der DDR arbeiten direkt mit sowjetischen Partnern zusammen; über 30 Themenkomplexe aus den Plänen Wissenschaft und Technik werden mit Zeit- und Kostengewinn gemeinsam bearbeitet. So ist beispielsweise vorgesehen, jeweils in der Sowjetunion und in der DDR einen großen Experimentalwohnbezirk zu projektieren und zu bauen. Alle Erfahrungen dabei werden von Anfang an ausgetauscht. Mit diesem Experiment sollen neue Wege im Wohnungsbau gemeinsam erprobt werden. Zum Kapitel der Gemeinschaftsarbeit im Bauwesen gehören natürlich auch solche bedeutenden Vorhaben, wie die Erdgasfernleitung Orenburg – Westgrenze UdSSR, die „Drushba-Trasse", das Zellstoffwerk Ust-Ilimsk, das Bergbau- und Asbestaufbereitungskombinat Kijembai in der Sowjetunion. Durch unsere Beteiligung an diesen Bauten sichern wir langfristig unseren Bedarf an Rohstoffen und Energie aus der Sowjetunion.
Alles in allem: Wir sind heute Partner eines Landes, das wöchentlich acht neue große Industriebetriebe und etwa 50 000 Neubauwohnungen errichtet. Wie gesagt: Woche für Woche! Alljährlich entstehen im Lande Lenins 20 neue Städte; die größten Kraftwerke der Welt, die längsten Eisenbahnlinien und Straßen werden hier gebaut. Mehr als zehn Millionen Wissenschaftler, Ingenieure und Bauarbeiter der Sowjetunion bestimmen auf weiten Gebieten des Bauwesens den wissenschaftlich-technischen Höchststand. Aus solchen Dimensionen erklären sich die besonders großen Erfahrungen der sowjetischen Bauleute. Die Wahrheit der alten Klassenerkenntnis „Von der Sowjetunion lernen, heißt siegen lernen" kann mit den Fortschritten unseres Bauwesens jederzeit bewiesen werden. Von der „Fünfer-Methode" des Jahres 1950 bis zur sozialistischen ökonomischen Integration im Rahmen des weitgesteckten RGW-Komplexprogramms stützt sich dieser Bruderbund auf reiche Traditionen der Gemeinschaftsarbeit.

Hans Rehfeldt



Auto mit „Luftantrieb"
Mit Preßluft setzt ein italienischer Erfinder sein Fahrzeug in Bewegung. Im Luftantrieb sieht der Mailänder, der sein Auto schon im Fernsehen vorstellte, die umweltfreundlichste und energiesparendste Art, Auto zu fahren. Die Neuentwicklung mit dem Namen „Aria" (Luft) hat die Form einer Blase. In den Treibstoffbehältern sind 32 000 Liter Preßluft untergebracht, die nicht sehr viel kosten, aber das Fahrzeug jeweils vier Stunden betreiben. Das „luftige" Auto erreicht eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 35 km/h.

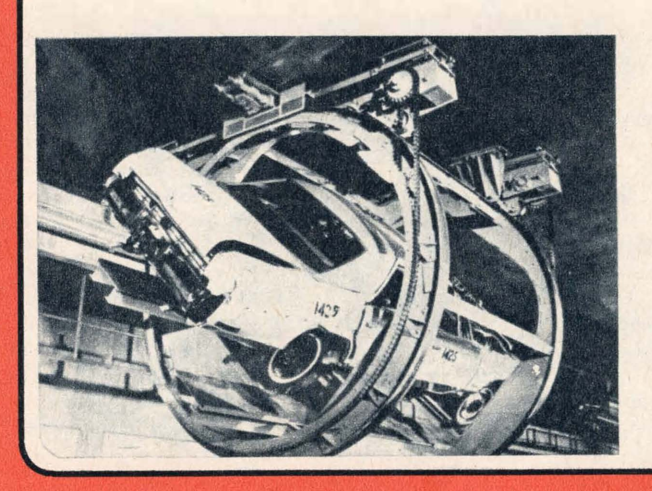
Neuartiger Dieselmotor
Ein neuartiger Dieselmotor mit einer Leistungsfähigkeit von 1060 PS (773 kW) ist in Swerdlowsk (Ural) entwickelt worden. Er ist besonders für sehr starke Lastkraftwagen vorgesehen. Die Masse des Motors beträgt etwa fünf Tonnen, seine Höhe etwa die eines erwachsenen Menschen. Der Motor, der auch in energetischen Anlagen sowie bei der Erdölgewinnung eingesetzt werden kann, ist unter Polarbedingungen bereits mit Erfolg erprobt worden.

Kraftfahrzeuge rotieren im „Auto-Roller"
Die Vorrichtung, mit der in Frankreich Ingenieure des amerikanischen Tochterunternehmens Chrysler seit kurzem ihre Fahrzeuge auf die von der US-Regierung vorgeschriebene Dichtheit der Treibstoff-Tanks und -Leitungen nach Zusammenstößen prüfen, wird „Auto-Roller" (Abb. 1) genannt. Tatsächlich hat sie eher das Aussehen eines überdimensionierten Rhönrades als das eines nüchternen Testgerätes.

Der „Auto-Roller", in dem ganze Autos wie Brathühner am Rost um ihre Längsachse gedreht und dabei in jeder Schräglage, selbst auf dem Rücken, auf die Dichtheit des Treibstofftanks und des gesamten Leitungssystems hin überprüft werden können, besteht aus einer Rotationsbank, die sich in zwei Kreisrollen von je 3,35 m Durchmesser um 360 Grad herumschwenken läßt.

Der „Auto-Roller" ist so dimensioniert, daß Pkw und Fünftonner darin Platz haben und ungehindert rotieren können.

Das zu prüfende Modell wird zunächst mit 30 Meilen Tempo gegen eine Barriere gefahren. Dann kommt es in den „Auto-Roller", und die Ingenieure messen nunmehr das Ausmaß des Treibstoff-Ausflusses – wenn ein solcher überhaupt eintritt. Gemäß Vorschrift dürfen innerhalb von fünf Minuten nach der Kollision nicht mehr als insgesamt 150 Gramm Treibstoff austreten. Bei 90 Grad Neigung ist ein Austritt von 250 Gramm das erlaubte Maximum. Das Prüfverfahren im „Auto-Roller" dauert insgesamt einen halben Tag.





Gegenwärtig sind in unserer Republik über sechs Millionen Kraftfahrzeuge registriert. Bis 1980 rechnet man mit knapp acht Millionen zugelassenen Kraftfahrzeugen. Dazu kommt der zunehmende internationale Transit-, Reise- und Touristenverkehr. Die Anforderungen an den Straßenverkehr wachsen also beträchtlich. Um diesen neuen komplizierten Bedingungen gerecht zu werden, ist die neue Straßenverkehrsordnung geschaffen worden. Sie soll dazu beitragen, ein Maximum an Ordnung, Sicherheit und Flüssigkeit im Straßenverkehr zu garantieren und den Schutz von Leben und Gesundheit der Bürger sowie des sozialistischen und persönlichen Eigentums vor Gefahren und Schaden zu erhöhen. Die neue StVO stimmt im Wesentlichen mit den entsprechenden Bestimmungen insbesondere unserer sozialistischen Nachbarländer überein. Außerdem trägt die DDR mit dieser Verordnung völkerrechtlichen Regelungen Rechnung, die sich aus dem Beitritt zu den UNO-Konventionen über den Straßenverkehr und über Straßenverkehrszeichen und -signale sowie entsprechende ECE-Zusatzabkommen ergeben.

In der am 1. Januar 1978 in Kraft tretenden neuen StVO wird es eine Reihe wesentlicher Veränderungen im Vergleich zur gegenwärtig noch gültigen StVO geben. Alle Verkehrsteilnehmer sind aufgefordert, sich mit den für sie geltenden Verkehrsbestimmungen der neuen StVO gründlich vertraut zu machen, damit sich der Umstellungsprozeß beim Inkrafttreten konfliktlos vollzieht und der Verkehr sicherer und flüssiger abläuft. Jugend und Technik veröffentlicht noch einmal die wichtigsten Änderungen und stellt die neuen Verkehrszeichen vor. Betonen möchten wir in diesem Zusammenhang, daß natürlich nicht alle Verkehrszeichen und Leiteinrichtungen am 1. Januar 1978 schlagartig ausgetauscht werden. Vielmehr beginnt eine etappenweise Einführung.

Die wesentlichen Änderungen in der neuen StVO:

Im Paragraphen 1:

Die Grundforderungen für das Verhalten im Straßenverkehr sind auf **Verantwortungsbewußtsein, Disziplin** und **Aufmerksamkeit** erweitert worden (Abs. 1).

Gegenüber **Kindern, hilfebedürftigen** und **älteren Personen** wird **besondere** Vorsicht und Rücksichtnahme gefordert (Abs. 2).

Allgemeine Forderungen hinsichtlich des **Umweltschutzes** im Straßenverkehr sind in die Grundregeln mit aufgenommen worden (Abs. 3).

In den Paragraphen 2 bis 4:

Zur besseren Übersicht wurde eine **Aufgliederung der Bestimmungen über die Verkehrsregelung vorgenommen.**

Die Pflicht zur **Rücksichtnahme abbiegender Fahrzeugführer** gegenüber Fahrzeugen und Fußgängern der freigegebenen Verkehrsrichtung wurde stärker hervorgehoben (§ 2 Abs. 4).

Die **Möglichkeit des Rechtsabbiegens bei gesperrter Verkehrsrichtung** ist künftig nur bei zusätzlichem grünem Pfeil bzw. Zeichen des Verkehrsposten möglich (§ 5 Abs. 4 und Anl. 1 Bild 23 bzw. § 4 Abs. 2).

Als **Räumsignal** auf Kreuzungen findet künftig ein grüner Pfeil Anwendung (§ 3 Abs. 5 und Anl. 1 Bild 24).

Zur besseren Auslastung der Verkehrsfläche bei unterschiedlich starkem Richtungsverkehr werden **Wechselspursignale** eingeführt (§ 3 Abs. 6 und Anl. 1 Bild 25 und 26).

Im Paragraphen 5:

Den Farbzeichen bei der Verkehrsregelung entsprechend wird die Bedeutung der **Blinklichter** und **Rundumleuchten** exakter bestimmt und die Möglichkeit ihrer Anwendung erweitert (z. B. bei abgeschalteten Lichtsignalanlagen).

Im Paragraphen 6:

Bestimmungen über den **Geltungsbereich der Verkehrszeichen** sind nur noch bei Halte- und Parkverboten sowie Parkordnungen vorgesehen (Abs. 4); für alle übrigen Verkehrszeichen sind solche Bestimmungen nicht notwendig bzw. wird der Geltungsbereich gekennzeichnet (Anl. 1 Bild 221–223 und 403 ff).

Im Paragraphen 7:

Die Voraussetzungen für die **Fahrtüchtigkeit** der Fahrzeugführer werden ergänzt und konzentrierter geregelt.

Im Paragraphen 8:

Das Tragen von Motorrad-**Schutzhelmen** wird für die Führer von Krafträdern auch innerhalb von Ortschaften vorgeschrieben (Abs. 3).

Führer von Personenkraftwagen und mitfahrende Personen auf Sitzen, für die **Sicherheitsgurte** vorgeschrieben sind, werden verpflichtet, ab 1. 1. 1980 diese während der Fahrt anzulegen (Abs. 4; Inkrafttreten der Regelung gemäß § 52 Abs. 2).

Im Paragraphen 11:

Das **Fahren in Fahrspuren** wird wegen seiner zunehmenden Bedeutung in einer besonderen Bestimmung geregelt.

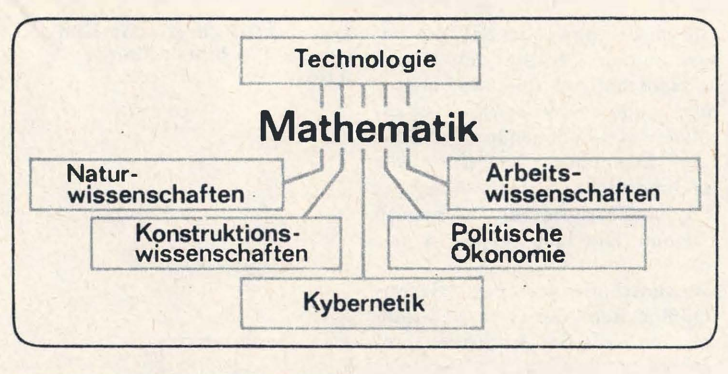
Bei Verkehrshindernissen oder **Verringerung der Zahl der Fahrspuren** sollen sich Fahrzeugführer wechselseitig das Einordnen ermöglichen (Abs. 5).

Fortsetzung folgt



Aschenputtel Technologie?

In unserem Wissenschaftsreport haben wir bereits mehrfach darauf hingewiesen, daß in der sogenannten öffentlichen Meinung westlicher Länder eine Strömung an Einfluß gewonnen hat, deren Vertreter eine rapide Einschränkung von Wissenschaft und Technik dringlich verlangen und teilweise sogar eine gewaltsame Begrenzung von Wissenschaft und Technik befürworten. Diese Leute versuchen den Marxismus, den auch sie theoretisch nicht umgehen können, in der Regel als eine rein „technologische Konzeption" des Geschichtsprozesses hinzustellen, um ihm damit einen Anteil am ökologischen und sozialen Desaster im Kapitalismus in die Schuhe zu schieben. So stellte beispielsweise J. Hommes schon in den 50er Jahren den Marxismus als eine „Lehre von der Technik als einer Form des Eros", als einen „absoluten Industrialismus" hin (wobei er das Wort „Eros", eigentlich der Name des griechischen Gottes der Liebe, hier in seinem weiteren Sinne gebraucht: als Prinzip jeder Zeugung überhaupt). Hier und in ähnlichen Fällen wird Karl Marx eins, zwei und hast du nicht gesehen aus einem Wissenschaftler, der die Entwicklungs- und Bewegungsgesetze der Gesellschaft untersucht, in einen Propheten eines zu verdammenden „technischen Eros", der die „ekstatische Herrschaft der Produktivkräfte" begründet habe, verwandelt.
Tatsächlich maß Marx dem technischen Fortschritt bei der Entwicklung der Menschen und der Gesellschaftsformationen eine bedeutende Rolle bei. So schrieb er in „Grundriß der Kritik der politischen Ökonomie", daß „die Schöpfung des wirklichen Reichtums", worunter Marx nicht nur den Reichtum an materiellen Gütern aller Art, sondern vor allem den Reichtum an menschlichen Fähigkeiten und Beziehungen verstand, erstrangig „vom allgemeinen Stand der Wissenschaft und dem Fortschritt der Technologie, oder der Anwendung dieser Wissenschaft auf die

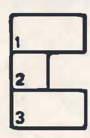




1 Wechselbeziehungen zwischen der Wissenschaft Technologie und anderen Einzelwissenschaften; die Mathematik wirkt gewissermaßen als „Vermittler“ und „Katalysator“

2 Professor Georg Klaus (1912 bis 1974), Philosoph, Lehrtätigkeit an den Universitäten Jena und Berlin, Direktor am Zentralinstitut für Philosophie der Akademie der Wissenschaften der DDR; Hauptarbeitsgebiete: marxistisch-leninistische Erkenntnistheorie, philosophische Probleme der Kybernetik, Semionik, formale Logik



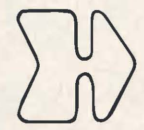


3 Professor Hans Jürgen Treder (geb. 1928), Mathematiker, Physiker, Astronom, Professor für theoretische Physik an der Humboldt-Universität Berlin, Direktor des Zentralinstituts für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR; Hauptarbeitsgebiete: allgemeine Relativitätstheorie, Gravitationstheorie, einheitliche Feldtheorie, erkenntnistheoretische Fragen der Physik

Produktion“ abhängig ist. Marx verabsolutierte jedoch niemals die Bedeutung von Wissenschaft und Technik für geschichtliche Entwicklungsprozesse, sondern er betrachtete die Produktivkräfte und die gesellschaftlichen Beziehungen, insbesondere die Produktionsverhältnisse, stets in ihrer Einheit als „verschiedene Seiten der Entwicklung des gesellschaftlichen Individuums“ und sah den Klassenkampf als die entscheidende Triebkraft revolutionärer Veränderungen antagonistischer Gesellschaften an. Marx sang also nicht die Hymne des „technischen Eros“, sondern rief das Proletariat zur radikalen gesellschaftsverändernden Aktion auf. An dieser Wahrheit scheitern alle Zauberkunststückchen bürgerlicher Ideologen, die aus Karl Marx einen Mann machen wollen, der in Wissenschaft und Technik den Bewegungsfaktor Nr. 1 des Geschichtsprozesses gesehen haben soll.

Ein Buch erscheint

Obwohl zuerst J. Beckermann in seiner 1777 in Göttingen erschienenen „Anleitung zur Technologie oder zur Kenntnis der Handwerke, Fabriken und Manufakturen, vornehmlich derer, die mit der Landwirtschaft, Polizey und Cameralwissenschaft in nächster Verbindung stehen“, den Begriff „Technologie“ prägte und deshalb als der Begründer der Wissenschaft Technologie gilt, war es dann Karl Marx, der im 1. Band des „Kapitals“ erstmalig auf Zusammenhänge aufmerksam machte, die fortan zunehmende Bedeutung für Wissenschaft und Produktion gleichermaßen gewinnen sollten: Das Prinzip der großen Industrie, „jeden Produktionsprozeß – an und für sich und zunächst ohne alle Rücksicht auf die menschliche Hand – in seine konstituierenden Elemente



aufzulösen, schuf die ganz moderne Wissenschaft der Technologie", schrieb er. „Die Technologie entdeckte ... die wenigen großen Grundformen der Bewegung, worin alles produktive Tun des menschlichen Körpers, trotz aller Mannigfaltigkeit der angewandten Instrumente, notwendig vorgeht."

Nachnutzer der Naturwissenschaften ...

Als mit der entwickelten Maschinenproduktion die Wissenschaft sich aufmachte unmittelbare Produktivkraft zu werden, ging die Zeit zu Ende, da das WIE einer Produktion noch rein empirisch bestimmt werden konnte. Nunmehr begann – und damit entstand die Technologie als eine neue Wissenschaft – eine wissenschaftlich begründete Analyse (Untersuchung) und Synthese (Gestaltung) des materiell-technischen Produktionsprozesses. Auf wissenschaftlicher Grundlage, d. h. unter Erkenntnis objektiver Gesetzmäßigkeiten, wurden die Vorgänge im Produktionsprozeß in ihre Bestandteile aufgelöst – eben in ihre „konstituierenden Elemente", wie Karl Marx schrieb. Im Prinzip wird so verfahren, daß die dabei gewonnenen Unterlagen mittels der aus den Naturwissenschaften, der Mathematik und anderen Wissenschaftsdisziplinen übernommenen Methoden und Erkenntnisse zu einer wissenschaftlichen Strukturierung des Produktionsprozesses benutzt werden. Die Technologie ist also die

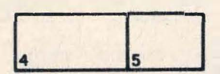
Wissenschaft von den Gesetzmäßigkeiten der materiell-technischen Seite des Produktionsprozesses

und den wissenschaftlich-technisch begründeten Regeln und Methoden seiner Gestaltung.

Da die physikalisch-technischen Wissenschaften den stärksten Einfluß auf die materielle Produktion hoben, sind die Beziehungen zwischen ihnen und der Wissenschaft Technologie besonders eng (vgl. Abb. 1).

Kann man aber die Technologie-Wissenschaft einfach als angewandte Naturwissenschaften, als ihr fleißiges Aschenputtel ansehen, ohne das die Wirtschaft wohl nicht laufen würde, dem aber jeder selbständige wissenschaftliche Charakter abzusprechen ist? G. Klaus bemerkte zur Stellung der technischen Wissenschaften prinzipiell, daß es „nicht

Fotos: ADN/ZB (2); JW-Bild/Görtz; JW-Bild/Steinberg; Archiv



4 Eine völlig neue Technologie im Werkzeugmaschinenbau war die Einführung der numerischen Steuerung (NC); wenn, wie hier, Arbeiter und Technologen gemeinsam beraten, kann man sicher sein, daß wiederum die Technologie verbessert und die Arbeitsproduktivität gesteigert werden wird

5 Unter den prüfenden Augen eines Konstrukteurs und eines Monteurs absolvierte Anfang des Jahres eine in der DDR entwickelte Flachrundstrickmaschine ihre Industrieerprobung; gegenüber der bisherigen Flachrundstricktechnik bringt sie eine Leistungssteigerung bis zu 100 Prozent, sprich mehr farbenfrohe Pullover auf die Ladentische

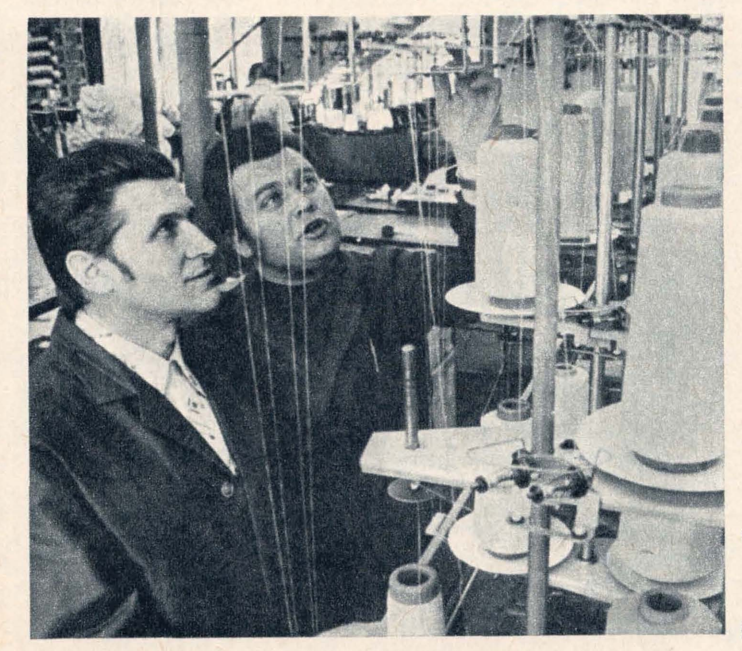


zulässig" ist, beispielsweise „die Technik als angewandte Physik usw. zu bezeichnen", da der „Übergang vom Modell bzw. Laborversuch zum Produktionsvorgang.. selbst eine echte wissenschaftliche Leistung" darstellt. Trotz der engen Beziehungen zu einer Reihe von Naturwissenschaften, deren Resultate und Methoden sie teilweise übernimmt, hat hierbei die Wissenschaft Technologie neben eigenen Methoden vor allem auch einen spezifischen Forschungsgegenstand, eigene, von den Naturgesetzen qualitativ verschiedene Gesetze, deren Wesen in der Einheit von natürlichen und gesellschaftlichen (z. B. ökonomischen) Momenten besteht.

... und angewandte Gesellschaftswissenschaften

Gerade in dieser eigentümlichen Einheit – den engen Wechselbeziehungen zu den Naturwissenschaften einerseits und den Gesellschaftswissenschaften andererseits – liegt die Gefahr einer Fehlinterpretation der Wissenschaft Technologie als einer Art Universal- oder Dachwissenschaft, wie sie in westlichen weltanschaulichen Konzeptionen anzutreffen ist. In einer solchen Fehlinterpretation würden auch die bürgerlichen Ideen, auf die wir zu Anfang unserer Betrachtung eingingen, eine willkommene „Begründung" zu finden wissen. Die Technologie bleibt jedoch, bei all ihrer integrierenden Funktion in bezug auf die Verbindung von Natürlichem und Sozialem, eine Einzelwissenschaft, deren Ziel, wie Kurt Hager ausführte, hauptsächlich darin besteht, den Produktionsprozeß effektiver zu gestalten.

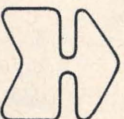
Daß die Technologie längst nicht mehr das Aschenputtel unter den Wissenschaften sein kann, zeigt folgendes Beispiel: In der Sowjetunion konnte durch die Standardisierung und Typisierung der technologischen Prozesse der Umfang der technologischen Unterlagen auf 10 bis 15 Prozent verringert werden, beschleunigte sich die Projektierung auf das 3- bis 4fache, wodurch sich die Dauer des Produktionzyklus auf 40 bis 50 Prozent verkürzte und die Selbstkosten um 20 Prozent sanken. Wenn man dabei bedenkt, daß eine Verkürzung der Zeitspanne von der wissenschaftlichen Investition bis zur Amortisierung in der Volkswirtschaft der UdSSR um nur ein Jahr nach Berechnungen von G. M. Dobrow einen Gewinn von 5 Md. Rubel bringt, versteht man sogleich die Bedeutung der Wissenschaft Technologie für die Volkswirtschaft. In dem vom IX. Parteitag der SED beschlossenen Programm wird deshalb auch hervorgehoben, daß generell jeder wissenschaftlich-technische Fortschritt, der als Hauptfaktor der Intensivierung zu betrachten ist, erst über die Technologie und ihr erreichtes Niveau produktivitätswirksam und effektiv wird.



„Hoffnungsträger der Menschheit"?

Da weder Technik noch Technologie von den Menschen losgelöst existieren und sich entwickeln, sind ihre Beurteilung, ihr Einsatz und ihre Entwicklung stets an bestimmte sozialökonomische Voraussetzungen gebunden. Überdenkt man die Bedeutung der Technologie für gesellschaftliche Entwicklungen, dann verwundert es nicht, die Technologie mit im Zentrum der ideologischen Auseinandersetzung zwischen Kapitalismus und Sozialismus zu finden. Auf diesem Kampffeld lieben es die bürgerlichen Ideologen sehr, im wissenschaftlich-technischen Fortschritt entweder den Urheber aller Übel der Welt oder aber den endlichen Erlöser von ihnen zu sehen. Wobei es sich selbstredend immer um die Welt des Kapitals handelt.

So kann beispielsweise, im Unterschied zum oben erwähnten J. Hommes, Prof. Herman Kahn, auf Futurologie spezialisierter Direktor des Hudson-Instituts in den USA, in einem Interview den Fortschritt der Technologie schlankweg zum künftigen Hauptentwicklungsproblem der Menschheit machen, zu einem Problem, dem sich alle anderen Probleme



unterordnen würden. Aus diesem Interview, das das Hamburger Wochenblatt „Die Zeit" abdruckte, wollen wir folgende aufschlußreiche Passage wiedergeben:
„FRAGE: ... Was aber geschieht in den nächsten zehn Jahren? – ANTWORT: In den Vereinigten Staaten wird es einen Wirtschaftsboom geben. Das Bruttosozialprodukt wird im Jahr 2000 vier Billionen Dollar erreichen ... – FRAGE: Wenn das Bruttosozialprodukt der Welt Ihren Voraussagen entsprechend steigt, würde dann nicht der Unterschied zwischen den reichen und armen Nationen noch stärker hervortreten und zu weiteren Spannungen führen? – ANTWORT: Die Einkommenskluft zwischen den Nationen ist nicht unbedingt etwas Schlechtes. Wir im Hudson-Institut glauben, daß sich das Wachstum in unterentwickelten Gebieten beschleunigt. Der Mangel an Arbeitskräften in der Ersten Welt sorgt für Arbeitsplätze in der Dritten Welt. Und da die bessergestellten Gesellschaften mit den schmutzigeren Industrien nichts zu tun haben wollen, können diese in Gebiete verlegt werden, wo die Menschen bereit sind, einen höheren Verschmutzungsgrad in Kauf zu nehmen. – FRAGE: Aber was ist mit den politischen Spannungen? – ANTWORT: Ich glaube, daß diese Streitpunkte geklärt werden. Zuvor aber wird es in den Jahren 1985 und 1986 eine ernste technologische Krise geben ... Die Probleme der Welt werden nicht die traditionellen Probleme Hunger und Krieg sein, sondern die Fortschritte der Technologie auf Gebieten wie der Genetik ... Der Übergang allerdings könnte schwierig sein, und einige Länder, die ihm nicht gewachsen sind, werden es vielleicht nicht schaffen."
Zynische Worte eines sich nüchtern gebenden Wissenschaftlers, den die Redakteure der „Zeit" „Hoffnungsträger der Menschheit" nennen, weil er sich vom Pessimismus seiner futurologischen Zunftkollegen, etwa von den Mitgliedern des „Club of Rome", abhebt. „Die beste Zukunft", die es laut „Zeit"-Kommentar „je gab", bringt also für einen Teil der Welt die Verwandlung in einen Müllabladeplatz für die „bessergestellte" Gesellschaft mit sich! Und wie lächerlich ist die Voraussage der „ernsten technologischen Krise" auf das Jahr genau, wie zusammengewürfelt sind die „technologischen Probleme", die nach einer 16 Punkte umfassenden Liste vom elektronischen Sextröster bis zur Warnung vor einer sich entwickelnden Gastfreundschaft der Völker reichen und die nach Kahn die Menschheit in Kürze vor „schwierige politische Entscheidungen" stellen werden, da sie, wie er kühl auch verkündet, zu „örtlichen Katastrophen" führen würden.
Die Funktion seiner Technik-Euphorie, den Erwartungshorizont des Kapitals aufzuhellen, gibt Kahn jedoch indirekt offen zu: „Obwohl wir die kurz- und mittelfristigen Probleme nicht ignorieren, konzentrieren wir uns auf den langfristigen Zeitraum." Der Mann mit dem weiten Zukunftsblick kann vom morgigen Tag eben nicht widerlegt werden. Ist langfristig erst einmal alles ins Lot gebracht, sind die kurzfristigen Sorgen so drückend nicht mehr. Deshalb kann Kahn bei einer Diskussion seiner Spekulationen über die nächsten 200 Jahre, mit der bürgerliche Zukunftsforschung ihren Offenbarungseid leistete, plötzlich auch realitätsbezogen in der Gefahr eines thermonuklearen Krieges „das größte Problem der Menschheit" entdecken und auf die Frage eines Reporters der BRD-Illustrierten „Stern" nach den sozialen Problemen im Jahr 2000 antworten: „... Das größte wird sein, daß es in New York noch immer eine Menge Arme geben wird ..." Und das bei einem prognostizierten Bruttosozialprodukt von vier Billionen Dollar! Armut und Hoffnungslosigkeit, Ausbeutung und Unterdrückung bleiben der Welt des Herrn Kahn also erhalten, und es wird keine friedliche sein; denn, so Kahn, „Kriege und Konflikte wird es immer geben." Während „Mister Zukunft" für die Profitmacher antihumanen Technikoptimismus ausstrahlt und andere bürgerliche Wissenschaftler die Fortschritte in Wissenschaft, Technik und Technologie als Pyrrhussieg menschlicher Entwicklung, als trojanisches Pferd der Neuzeit einschätzen, stehen demgegenüber Aussagen von Wissenschaftlern, die im Sozialismus tätig sind, wie die Auffassung von Prof. Hans-Jürgen Treder, der in einem Interview mit der „Wochenpost" erklärte:
„Unsere Gesellschaftsordnung, ihre politische Organisation, die Art und Weise, in der der Staat regiert wird, garantieren, daß alle Forschungsergebnisse im Geiste der Humanität, zum Wohle der Gesellschaft genutzt werden."
Das ist uns ein guter Beweis für die These unserer Weltanschauung, wonach die sozialökonomischen Gegebenheiten einer Gesellschaftsformation und ihre objektive historische Perspektive entscheidend das Bewußtsein ihrer Mitglieder prägen.

Dietrich Pätzold

Literatur:

[1] K.-H. Tempelhof, Wissenschaft Technologie, in: Urania, 12/1976, S. 12 ff.
[2] Autorenkollektiv, Wissenschaft und Gesellschaft, Berlin 1975
[3] W. W. Kosolapow, A. N. Tscherban, Die Optimierung der wissenschaftlichen Forschung, Berlin 1975

Elektronik von A bis Z

6.3.3.1. Zentrale Verarbeitungseinheit der EDVA ES-1040

(Fortsetzung von Heft 7/1977, S. 607/608)

Abschließend soll noch **der technische Aufbau** der zentralen Verarbeitungseinheit in Grundzügen skizziert werden. Im Modell R-40 sind für **logische** Schaltkreise monolithisch integrierte Bausteine der ESER-Reihen TTL 1 und TTL 2 eingesetzt. Diese Baureihen zeichnen sich durch internationale Austauschbarkeit, hohe Zuverlässigkeit, durch einheitliche Technologie und geringes Typenspektrum (12 Typen) aus. Die Nutzung von zwei Baureihen verschiedener Verzögerungszeiten gestattet eine Anpassung an konkrete Forderungen der Konstruktion. Insgesamt sind im R-40 ohne Hauptspeicher etwa 20 000 integrierte Schaltkreise eingesetzt.

Die erste Baureihe beinhaltet die biopolaren Standardschaltkreise mit der typischen Verzögerungszeit von 13 ns (NAND mit 2, 3, 4, 8 Eingängen, Leistungs-NAND mit 4 Eingängen, AND-OR-Inverter, Expander mit 4 Eingängen, IK-Master-Slave-Flip-Flop); die zweite Baureihe beinhaltet die bipolaren Hochgeschwindigkeitsschaltkreise mit der typischen Verzögerungszeit von 7 ns (NAND mit 2, 3, 4, 8 Eingängen). Um die Funktionen außerhalb der logischen Schaltkreise zu realisieren, wie z. B. der Ein-/Ausgabe, der Stromversorgung oder der Taktversorgung sind **Sonderbaustufen** notwendig. Der Aufbau in monolithischer Technik ist nur in Ausnahmefällen möglich, wie z. B. beim Leseverstärker für den Hauptspeicher. Für den größten Teil der Sonderbaustufen stehen einerseits die erforderlichen Verlustleistungen dem Einsatz monolithischer Technik entgegen, andererseits die unökonomische Fertigung auf Grund des geringen Wiederholfaktors der Sonderbaustufen (z. B. Stromversorgung). Deshalb sind die Sonderbaustufen der ZVE und des HS aus diskreten Bauelementen aufgebaut. Um eine hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit zu erreichen, werden sie unter ihrer Nennlast betrieben. Die Taktversorgung besteht aus einem System von Sonderbaustufen. Der Mutter-Taktgenerator arbeitet mit einer Quarzsteuerung höchster Stabilität. Die Synchronisierung erfolgt durch ein Zweitaktsystem mit einem Gesamtzyklus von 450 ns. Für die **Verdrahtung** wurden in der ZE Mehrlagen-Leiterplatten eingesetzt. Dadurch werden eine hohe Leitungsdichte, eine günstige Abschirmung der Leiternetze, eine flächenhafte und somit weitgehend störspannungsfreie Stromversorgung und stets wieder exakt reproduzierbare Leitungseigenschaften möglich.

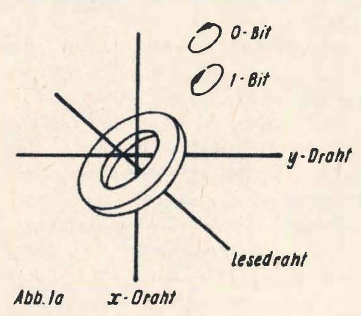


Abb. 1a

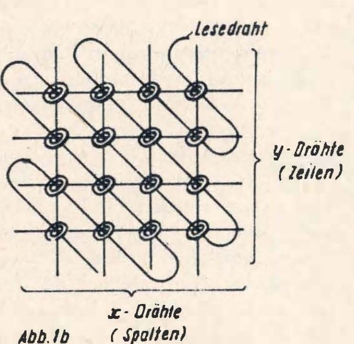
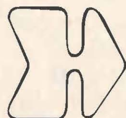


Abb. 1b

Die **Steckeinheiten** haben einheitliche Abmessungen (140 mm × 150 mm). Auf einer Steckeinheit für logische Schaltkreise sind bis zu 60 Bausteine mit integrierten Schaltkreisen, 14 Elektrolytkondensatoren und bis zu 12 Diodenbausteine an standardisierten Plätzen eingelötet. Die Dioden begrenzen Einschwingungsvorgänge auf längeren Leitungen. Je nach Belegung mit Bauelementen können in einer Mehrlagen-Leiterplatte ein, zwei oder drei Ebenenpaare mit Signalleitungen untergebracht werden. Die Ebenenpaare sind durch die Masseebene und die Stromversorgungsebene gegeneinander abgeschirmt, so daß definierte Leitungseigenschaften



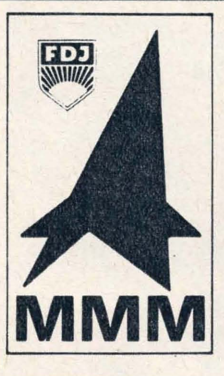
erreicht werden. Die Sonderbaustufen sind zumeist auf gesonderten Steckeinheiten, bestehend aus Ein- oder Zweiebenen-Leiterplatten untergebracht. Das Paneel besteht aus einer montierbaren Verdrahtungseinheit, die bis zu 40 Steckeinheiten zusammenfaßt. Die Paneele werden fast ausschließlich untereinander über einsteckbare Flachleitungen verbunden.

6.3.3.2. Hauptspeicher

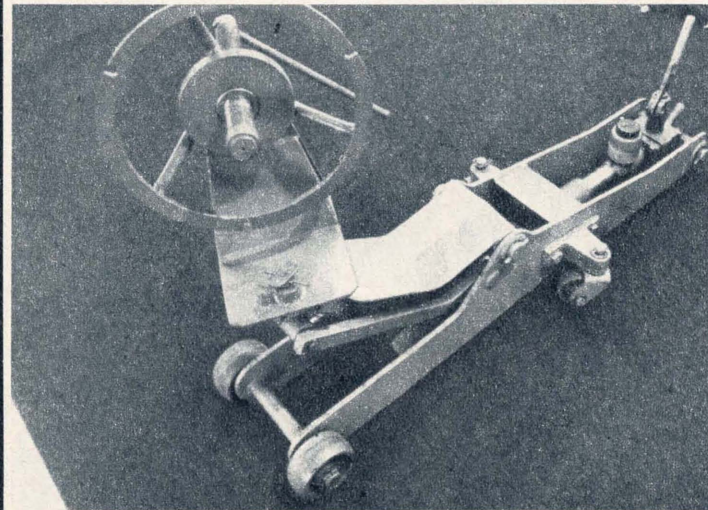
Für den Hauptspeicher wird die bewährte Kernspeichertechnologie verwendet. Als Speichermedium dienen hierbei Ringe aus magnetisierbarem Material, sogenannte Ferritkerne, mit einem Außendurchmesser von 0,55 mm **(Abb. 1a)**. Durch einen Kern sind mehrere Drähte gezogen. Wenn über einen dieser Drähte ein Stromstoß geschickt wird, bildet sich im Kern ein Magnetfeld (magnetische Induktion) aus, das auch nach Verschwinden des Stromes größtenteils erhalten bleibt. Bei dem Kernwerkstoff ist der verbleibende Magnetismus (Remanenzinduktion) kaum geringer als der höchsterreichbare (Sättigungswert). Nach einem Stromstoß durch einen der Kerndrähte bleibt im Kern je nach Richtung des erregenden Stromes ein Magnetfeld mit entweder positiver oder negativer Richtung zurück. Diesen beiden möglichen „Prägungen" eines Kernes werden die beiden Binärzeichen 0 bzw. 1 zugeordnet. Die einzelnen Magnetkerne sind matrizenförmig angeordnet **(Abb. 1b)**. Durch alle Kerne jeder Zeile läuft ein gemeinsamer y-Draht, durch alle Kerne jeder Spalte ein gemeinsamer x-Draht. Wird ein Stromstoß zum gleichen Zeitpunkt durch einen y-Draht und einen x-Draht geschickt, dann wird nur ein einziger Kern der Matrix von beiden Stromstößen erregt. Die Stärke der Ströme ist nun so festgelegt, daß eine Umdrehung des bestehenden Magnetfeldes in die entgegengesetzte Richtung nur dann zustande kommt, wenn ein Kern von zwei Stromstößen gleichzeitig erregt wird. Dadurch wird nur der Kern, in dem y- und x-Stromstoß koinzidieren (zusammentreffen), in seinem Binärwert umgeschaltet (Koinzidenzprinzip). Wenn beim Schreiben das ursprüngliche Magnetfeld in der Richtung umgekehrt werden muß, ist dies ein Zeichen dafür, daß vorher im Kern der andere Binärwert gespeichert war. Bei dieser Umkehrung des Magnetfeldes wird in einem in diesem Felde liegenden Leiter nach dem Induktionsgesetz eine Spannung induziert. Um diese Spannung abfragen zu können, wird daher ein dritter Draht, der Lesedraht **(Abb. 1b)**, durch alle Kerne der Speichermatrix gezogen. Da die gespeicherte Information nur durch die Löschung gelesen werden kann, muß das ursprüngliche Magnetfeld nach dem löschenden Lesen wieder neu aufgebaut werden (Rückschreiben), um so die gespeicherte Information zu erhalten. Zu diesem Zweck wird beim R-40 der gelesene Inhalt in das Lese-Schreib-Register eingetragen und von dort in die ZVE oder die Kanäle transportiert. Nach dem Lesevorgang wird der Inhalt des Lese-Schreib-Registers mit einem Schreibvorgang auf den alten Platz geschrieben.

Der Hauptspeicher des R-40 besteht aus maximal 4 HS-Modulen, die jeweils eine Aufrufbreite von 8 Bytes und eine Kapazität von wahlweise 64, 128 oder 256 K Bytes (ein K Bytes = 1024 Bytes) haben. Die Zykluszeit beträgt 1000 ns (Lesen und Rückschreiben), die Zugriffszeit für alle Module 450 ns. Hauptspeicherinhalte können gegen Überschreiben geschützt werden. Die kleinste adressierbare Einheit im Hauptspeicher ist das Byte (8-Bit-Codegruppe $\triangleq 2^8$ Verschlüsselungsmöglichkeiten = 256 verschiedene alphanumerische Zeichen). Die Stromversorgung der ZVE und des HS mit den erforderlichen Betriebsgleichspannungen erfolgt über die Speisung aus dem Industrienetz mit den Grenzwerten 220/380 V − 15 % 10 % ± 1 Hz. Die zulässige Differenz zwischen 2 Phasen beträgt ≦ 5 Prozent. Zentrale Stromversorgungsschränke liefern die notwendigen Gleichspannungen und überwachen diese. Die Hauptbetriebsspannung + 5 V ± 5 Prozent ist zweistufig stabilisiert.

Klaus-Dieter Kubick



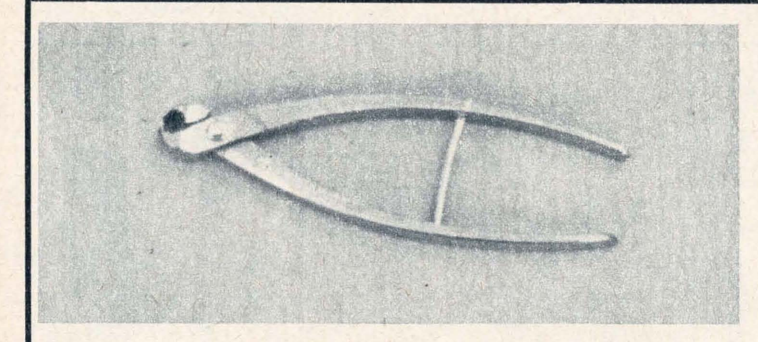
Nachnutzung Nachnutzung Nachnutzung Nachnutzung



Vorrichtung zum Starterkranzwechsel

entwickelt im Klub junger Techniker des VEB Handelstransport Halle, 403 Halle, Brachwitzer Straße 24.

Um die körperlich schwere Arbeit beim Starterkranzwechsel zu erleichtern, wurde diese An- und Abbauvorrichtung für den Lkw W 50 entwickelt. Durch Austauschen des Gewindeflansches ist ein Einsatz für alle Lkw-Typen möglich. Der Reparaturablauf wird vereinfacht und Arbeitskräfte werden eingespart.



Zwickzange für Digitaluhren

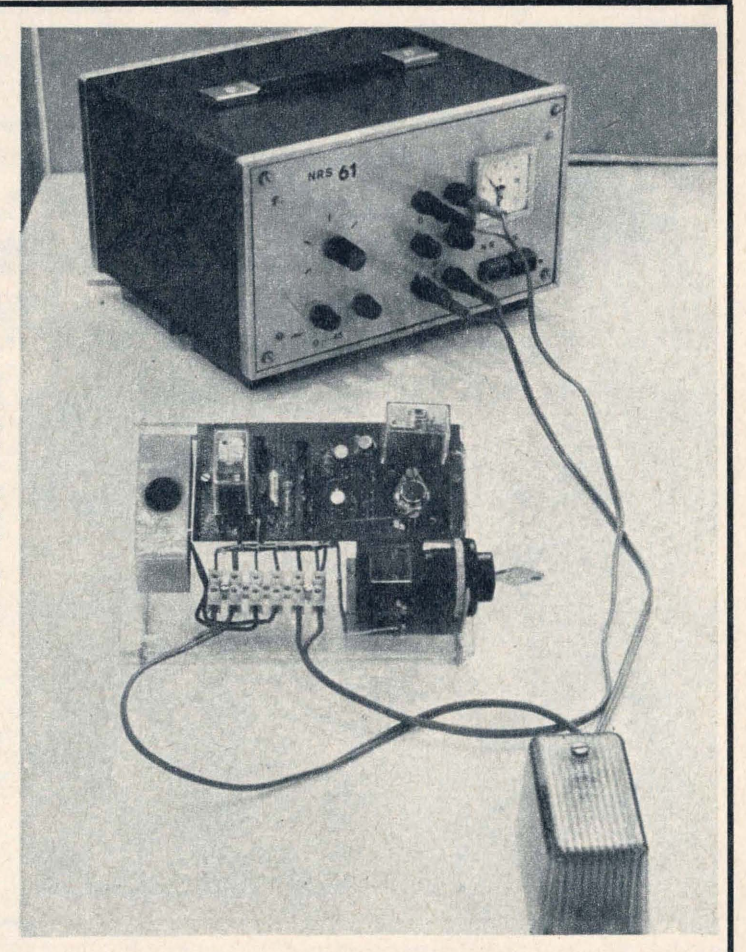
entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv im HDR Schleiz, 685 Lobenstein, Poststraße 29.

Die Zwickzange wird zum Ordnen des Zeigerwerkes verwendet. Durch Auswechseln des Einsatzstiftes ist sie auch für andere Kaliber anwendbar. Die Qualität der Reparatur wird verbessert, der Arbeitszeitaufwand verringert.

Vorrichtung zum Abschalten der E-Gabelstapler bei Unterschreiten der Batterienennspannung

entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv im VEB Maschinenbauhandel Berlin,
1157 Berlin, Blockdammweg 60/64.

Sollen die Batterien eine hohe Lebensdauer haben, darf die Kapazität der Bleiakkumulatoren nur bis zu 80 Prozent in Anspruch genommen werden. Das Abschaltgerät unterbricht die Stromzuführung zu den Antriebselementen, wenn die Mindestnennspannung der Batterie erreicht wird. Ein elektronischer Zeitbaustein signalisiert bei Erreichen der Auslösspannung (etwa 75 Prozent der Batterienennspannung) mit gleichzeitiger optischer Anzeige; von diesem Moment verbleiben noch 10 Minuten Betriebszeit, um den Gabelstapler zur Ladestation zu fahren. Nach Ablauf dieser Zeit ist er außer Betrieb.



Funktionsanzeigegerät

entwickelt von einem Jugendkollektiv aus dem VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld,
68 Saalfeld, Hüttenstraße 21.

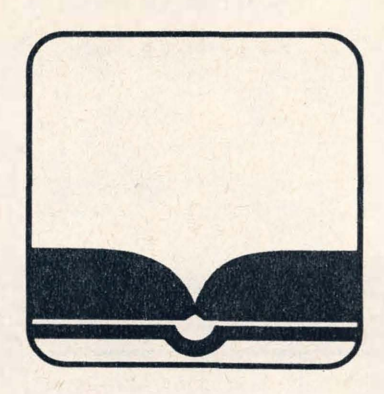
Das handliche Gerät ist für den Monteureinsatz in allen Bereichen des Maschinenbaus und der Elektroindustrie geeignet. Durch Verwendung von Luminiszensdioden entsteht eine wesentlich geringere Ausfallquote. Die Ausführung ist funktionssicher und erweitert die Kontrollmöglichkeiten. Im Monteureinsatz wird Arbeitszeit eingespart.

Fotos: Höhne (2); Klotz (2)

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1976

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 806 1976-20 A	10. 3. UdSSR 8 h 10 min	L am 23. 3.	— — — —	71,4 89,7	181 353	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 1 (33.) 1976-21 A	11. 3. UdSSR 17 h 55 min	in der Bahn	wie frühere Molnija 1	62,5 734,0	518 40 683	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 807 1976-22 A	12. 3. UdSSR 13 h 30 min	in der Bahn	— — — —	83,0 109,1	403 1 985	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
LES-8 + LES-9 1976-23 A + B	15. 3. USA 1 h 25 min	in der Bahn	Zylinder 454 2,4 1,6	25,0 1 436,1	35 787 35 787	Militärischer Nachrichtensatellit
Solrad 11 A + B 1976-23 C + D	15. 3. USA 1 h 25 min	in der Bahn	Zylinder + 4 Flügel 181 0,9 0,76	25,0 7 492,0	120 440 120 440	Militärischer Sonnenforschungssatellit
Kosmos 808 1976-24 A	16. 3. UdSSR 15 h 30 min	in der Bahn	— — — —	81,3 97,1	618 647	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 809 1976-25 A	18. 3. UdSSR 9 h 20 min	L am 30. 3.	— — — —	65,0 89,6	210 322	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 1 (34.) 1976-26 A	19. 3. UdSSR 7 h 40 min	in der Bahn	wie frühere Molnija 1	62,5 717	617 39 722	Aktiver Nachrichtensatellit
An- onymus 1976-27 A	22. 3. USA 18 h 15 min	L oder V 18. 5.	— — — —	96,4 89,2	125 347	Militärischer Spionagesatellit
Kosmos 810 1976-28 A	26. 3. UdSSR 15 h 10 min	L am 8. 4.	— — — —	62,8 89,7	188 358	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Satcom 2 (RCA) 1976-29 A	26. 3. USA 22 h 35 min	in der Bahn	Kosten + Solarzellen- flächen 868 1,62 1,25	0,0 1 436,2	35 785 35 789	Aktiver Nachrichtensatellit



Urania-Universum · Band 23

512 Seiten, 500, z. T. farb. Abb., Leinen 15,– M

Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1977

Das neue Urania-Universum, in wiederum verbesserter Ausstattung, enthält fast 60 Beiträge in- und ausländischer Autoren über Interessantes und Neues aus Wissenschaft und Technik, Wirtschaft und Verkehr, Kultur und Sport. Themen beispielsweise wie: Erdgeschichte im Zeitalter, der sprechende Computer, mit 950 PS über den Nordpol, der Urmensch von Bilzingsleben, Indianer im Gran Chaco.

Fortgeführt wird der im vorjährigen Band erstmalig aufgenommene Themen-Komplex „Wissenschaft heute und morgen – Experten geben Auskunft". Namhafte Vertreter verschiedener Fachdisziplinen beantworten die Frage nach den bedeutendsten wissenschaftlichen Leistungen und Erkenntnisfortschritten der jüngsten Zeit sowie nach den in naher Zukunft zu erwartenden Forschungsergebnissen.

Wissenschaft und Menschheit · Band 12

400 Seiten, 350, z. T. farb. Abb., Leinen 18,– M

Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1977

Namhafte Autoren aus neun Ländern berichten in 23 Beiträgen von der Entwicklung, dem Stand und den Ergebnissen ihrer Arbeit auf ihren speziellen Forschungsgebieten. Diese Beiträge sind thematisch zwanglos den Abschnitten: Der Mensch, die Erde, Mikrowelt, Weltall und Technik zugeordnet. An diesen Hauptteil schließt sich die Chronik der Wissenschaften mit 63 Beiträgen über Ergebnisse auf den Gebieten der Mathematik, Physik, Chemie, Archäologie, Philosophie, Sprachwissenschaft, Literatur, Ökonomie usw. an.

Wie bereits mit Band 11 begonnen, setzte der Urania-Verlag die Kooperationsvereinbarungen mit dem Verlag Snanije, Moskau, fort, so daß auch in diesem Jahr die Aktualität des Jahrbuches hervorzuheben ist.

Glas – allgemeinverständlich

S. Spauszus/J. Schnapp

Etwa 232 Seiten, 86 Abb., 9 Tab., Broschur (Glanzfolie) 5,50 M

VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1977

(Polytechnische Bibliothek)

Die ersten Glasgegenstände wurden schon vor Jahrtausenden hergestellt. Doch erst die Forschungsergebnisse der jüngeren Vergangenheit ermöglichten den Einsatz des Glases auch auf technischem Gebiet. Glas begegnet uns heute in den verschiedensten Formen: als Glasfaser, Thermoscheibe, Fernsehröhre u. ä. aber auch nach wie vor als kunstvoll geschliffenes Zier- und Gebrauchsglas. Die Autoren schreiben allgemeinverständlich über alle Belange von Glas; über Eigenschaften, Herstellung, Formgebung und Anwendung.

Fossilien

Sammeln, Präparieren, Bestimmen, Auswerten

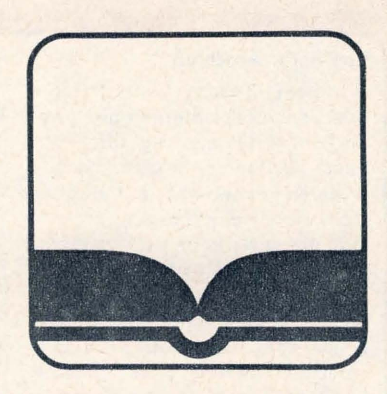
G. Krumbiegel/H. Walther

Etwa 408 Seiten, 261, z. T. farb. Abb., 10 Tab., Leinen etwa 17,– M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1977

Dieses reich illustrierte populärtechnische Taschenbuch führt den Leser in die allgemeine Paläontologie ein und gibt Anleitung zur Präparations- und Sammeltechnik der wichtigsten fossilen Tier- und Pflanzengruppen. Mit zahlreichen praktischen Beispielen wird der Leser an die paläontologischen Arbeitstechniken, wie Bergen, Ausgraben, Aufbereiten und Präparieren, herangeführt und dazu angehalten, sich mit der allgemeinen Morphologie und Aussagekraft der Fossilien zu beschäftigen.

Das Buch enthält außer vielen Zeichnungen, die die einzelnen Tierformen und Pflanzenteile charakterisieren, zahlreiche Schwarzweiß- und Farbfotos hervorragender Qualität und Aussagekraft.



Tabellenbuch für Stahlverbraucher

Autorenkollektiv

Herausg. von der Stahlberatungsstelle Freiberg
10., überarbeitete Auflage

Etwa 492 Seiten, zahlreiche Abb., Broschur 16,– M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1977

Das Tabellenbuch ist längst zu einem wichtigen Hilfsmittel in der stahlherstellenden und -verarbeitenden Industrie geworden. Es bietet in kurzgefaßter Form einen umfassenden Überblick über das in der DDR standardisierte Sortiment schwarzmetallurgischer Erzeugnisse, wobei auch auf Fragen zur Importablösung bestimmter Stahlmarken eingegangen wird.
Die 10. Auflage wurde standardtechnisch überarbeitet und ergänzt und berücksichtigt alle bis zum 1. Quartal 1976 bekanntgemachten Änderungen. Neu aufgenommen wurden Erläuterungen zur bevorstehenden Einführung des SI-Einheiten-Systems in der DDR-Metallurgie.

Grundlagen der modernen Physik

J. Orear

Übersetzung aus dem Amerikanischen
3. Auflage

566 Seiten, zahlr., z. T. farb. Abb., Broschur 34,– M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1977

Der Autor, Professor an der Cornell-Universität und Schüler Enrico Fermis, entwirft ein Bild der Physik, das sich von der herkömmlichen Darstellung grundlegend unterscheidet. Er stellt die physikalischen Modellvorstellungen als Ordnungsprinzip der betrachteten Phänomene über die übliche Einteilung in Sachgebiete und entwickelt den Stoff von den jetzt gültigen Vorstellungen aus. Die klassischen Vorstellungen ergeben sich dann als Näherungen. Die Darstellung erfolgt mit elementaren mathematischen Mitteln didaktisch so geschickt, daß selbst schwierige Zusammenhänge aus der Relativitäts- und Quantentheorie durchschaubar werden.
Auf jeder Seite wird eine Kontrollfrage mit umseitig folgender Antwort gegeben, so daß der Leser seine Kenntnisse ständig überprüfen kann. Weitere Aufgaben, zum Teil mit Lösungen, finden sich nach jedem Hauptabschnitt.

Grundlagen metallischer Werkstoffe, Korrosion und Korrosionsschutz

Autorenkollektiv

2., stark überarbeitete Auflage

Etwa 160 Seiten, 109 Abb., 18 Tabellen und 19 Anlagen, Broschur etwa 9,– M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1977

(Technische Stoffe für die Ausbildung von Ingenieuren)

Das Werk ist der erste Teil des umfangreichen Studienmaterials für das Gebiet „Technische Stoffe" und wurde vor allem für die Ausbildung von Ingenieuren der Grundstudienrichtungen Maschinenwesen, Werkstoffingenieurwesen, Elektrotechnik, Elektronik, Automatisierungstechnik, wissenschaftlicher Gerätebau sowie Technologie der Chemie erarbeitet. Darüber hinaus ist es jedoch auch für den in der Praxis tätigen Ingenieur, für Meister und Techniker sowie andere Interessenten, die technische Stoffe einsetzen oder bearbeiten und sich mit ihnen vertraut machen wollen, eine wertvolle Hilfe.
Der vorliegende Teil behandelt die technischen Stoffe und ihre Bedeutung für die Produktion, die Grundlagen der Metall- und Legierungslehre, die Eisen-Kohlenstoff-Systeme, Korrosion und Korrosionsschutz sowie die Kurzbezeichnungen der Eisen- und Nichteisenmetalle der DDR.

Die auf diesen Seiten vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erhalten. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeit in Bibliotheken hinweisen.

Kopfhörer-Anschluß

In Ihrem Beitrag „Quadrofonie oder Kunstkopf-Stereofonie" war auch eine Darstellung über das dem Kopfhörer vorzuschaltende Widerstandsnetzwerk enthalten.

Dazu nun meine Frage:

Gilt die Schaltung nur für einen Kanal, wenn ja, was ist als Pluspol und was als Minuspol anzusehen? Oder sind die beiden Linien vom Verstärker zum Lautsprecher bereits die beiden Kanäle? Wenn ja, an welchen Pol wird dann Widerstand 680 Ω und zwischen welche Pole wird Widerstand 10 Ω / 3 W geschaltet?

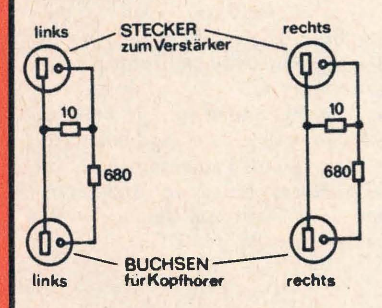
Was ist bei dieser Schaltung als linker und was als rechter Ausgang anzusehen?

Sind bei diesem Widerstandsnetzwerk Besonderheiten zu beachten (Wärmeentwicklung o. ä.)?

Sven-Matthias Brandt
27 Schwerin

Die angegebene Schaltung gilt selbstverständlich für einen Kanal! Die Polarität ist eigentlich gleichgültig; sie muß nur für die beiden Kanäle übereinstimmen. Für die Widerstände ist bei Einhaltung der angegebenen Belastbarkeiten keine besondere Wärmeentwicklung zu befürchten.

Zur Verdeutlichung die Schaltung für beide Kanäle eines Stereo-Verstärkers bzw. -Kopfhörers:



JU+TE-„Spätlese"

Einen schönen Feriengruß an Euch alle sendet Carsten! Seit Dezember 1976 kaufe ich Eure Zeitschrift. Ich finde sie einfach perfekt. Auch über Eure Juniausgabe habe ich mich wie immer sehr gefreut. Einen kleinen Fehler hatte sie. Das Juniheft erhielt ich erst am 15. 7. 1977. Nun habe ich eine Bitte an Euch. Würdet Ihr mich bei meiner Suche nach den Ausgaben vor 1977 (bis einschließlich November 1976) etwas unterstützen? Mich interessieren besonders die „Kleine Typensammlung", die Kradserie sowie der Autosalon. Da ich noch Schüler bin, wäre ich Euch sehr dankbar, wenn ich diese Zeitschriften kostenlos erwerben könnte.

Ich wünsche Euch weiterhin viel Erfolg und daß „Jugend und Technik" so vielseitig und interessant bleibt wie bisher.

Carsten Große
829 Kamenz

Lieber Carsten!

Besten Dank für Deinen Feriengruß. Wir bedauern es, daß Du unser Juniheft erst im Juli erhalten hast. Die Juli- und Augusthefte sind sicher auch mit Verspätung in Deine Hände gelangt. Auch uns als Redaktion, die ihre Termine der Übergabe der Druckvorlagen und Manuskripte an die Druckerei exakt einhält, befriedigt dieser Zustand, auf den wir leider keinen Einfluß haben, keinesfalls. Wir werden uns weiterhin bemühen, daß Du und alle anderen Leser von „Jugend und Technik" — trotz dieser vorübergehenden „Spätlese" — unsere Zeitschrift auch in Zukunft „perfekt" finden.

Eine Frage an unsere Leser: Wer kann Carsten die gewünschten Ausgaben unserer Zeitschrift kostenlos zur Verfügung stellen?

Umweltbewußt

Als Abonnent von „Jugend und Technik" las ich natürlich auch den Artikel „Bootskorso '77". In der Einleitung sprechen Sie von einer Erhöhung der Gefahr der Verschmutzung unserer Gewässer durch Bootsmotore. Die Gefahr ist m. E. schon so groß, daß es unverständlich ist, warum nicht energischer dagegen etwas unternommen wird. Die Sperrung einiger Gewässer für den motorisierten Wassersportler ist eine Bekämpfung der Wirkung, nicht der Ursachen. Bootsmotore mit einem Mischungsverhältnis Öl/Kraftstoff unter 1:50 sollten z. B. gar nicht importiert werden. Daß der neue TÜMMLER 1:50 gefahren werden soll, ist gut; wie viele, schlecht aufgeklärte Wassersportler reduzieren jedoch das Mischungsverhältnis zum Negativen. Viele Wassersportler hantieren unnütz an ihren Bootsmotoren herum, verursachen Lärm und verunreinigen das Wasser. Ein Tropfen Öl verunreinigt 100 l Wasser! Wenn jemandem doch Öl ins Wasser tropft, sollte er es unbedingt mit etwas Fit neutralisieren. Durch die gestiegene Qualität der Motorenöle kann man unbeschadet das Mischungsverhältnis bei älteren Bootsmotoren erhöhen. Ich fahre seit Jahren meinen alten 1,5-PS-TÜMMLER mit einem Verhältnis von 1:30 statt 1:25.

Außerdem zweifele ich an, daß zwei Motore an einem Sportboot die Leistung verdoppeln.

Wer Motorboote lenken will, braucht einen Befähigungsnachweis. Doch wie sieht es z. B. bei der Vergabe von Leihbooten aus? Meines Wissens und für mich unverständlich wird der Nachweis erst beim Führen von Maschinen über 4 PS verlangt. Im Interesse der Verkehrssicherheit auch auf unseren Gewässern, der Bekämpfung von unnötigem Lärm sowie der Wasserverschmutzung sollten die gesellschaftlichen Organe, insbesondere die Wasserschutzpolizei, verstärkt Kontrollen durchführen. Kontrollen, besonders am Wochenende, an Dauercampingplätzen, auf stark frequentierten Wasserstraßen, würden sich bestimmt positiv auswirken.

Ing. W. Degner
1613 Wildau

Sehr geehrter Herr Degner! Ihren ausführlichen Brief

haben wir erhalten. Wir freuen uns, wenn sich langjährige Leser unserer Zeitschrift an uns wenden und deshalb danken wir Ihnen ganz besonders für Ihre Zeilen.

Sie berühren in Ihrem Brief eine ganze Reihe wesentlicher und berechtigter Fragen zum Umweltschutz, die aber das Anliegen unseres Beitrages überschritten hätten. Andererseits enthält Ihr Brief viele interessante, verallgemeinerungswürdige Gedanken und Hinweise zum Thema Bootsmotore, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten möchten. Allerdings ist es aus Platzgründen nicht möglich, Ihren Brief unbearbeitet bzw. in voller Länge zu veröffentlichen. Bleibt abzuwarten, ob sich weitere Leser zu dem Beitrag oder zu Ihrer Meinungsäußerung melden.

Liebe Ju+Te-Redaktion!

Seit neun Jahren bin ich einer Eurer treuen Leser und warte schon immer auf Euer nächstes Heft. Doch das Mikrofon, das Ihr im Heft 5/77 auf der Seite 434/435 vorgestellt bzw. abgebildet habt, kann nach meiner Meinung nicht das DM 241.3 M sein.

Ich bin Schallplattenunterhalter und las interessiert in der „melodie und rhythmus" 6/75 von dem neuen Mikrofon mit Richtwirkung und der Bezeichnung DM 241.0. In der weiteren Benennung, nach dem Punkt, wurde es mit den Ziffern von 1 . . . 6 versehen. Aber nur die Mikrofone DM 241.4 bis DM 241.6 sind mit einem Schalter versehen. Wobei der Typ DM 241.5 M einen Stecker für DDR-Kassettenrecorder hat.

Die Typen DM 241.1, DM 241.2 und DM 241.3 haben keinen Schalter und unterscheiden sich in der Anpassung untereinander.

Das DM 241.3 M ist für mittlere Eingangswiderstände somit ideal für transistorisierte Anlagen.

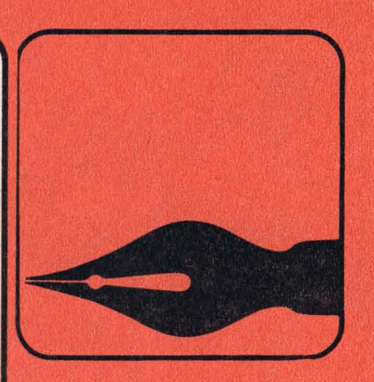
Frank Berth
Oebisfelde

Dipl.-Ing. Hagen Pfau meint dazu:

Der Leser hat insofern richtig beobachtet, als daß das abgebildete Mikrofon einen Schalter erkennen läßt. Mir kam es jedoch darauf an, das für Amateurzwecke günstigere DM 241.3 hervorzuheben, und ein anderes Foto stand mir leider nicht zur Verfügung.

Zur Übersicht hier die Gegenüberstellung der 6 Varianten:

Typ	*Kennbuchstabe*	*Impedanz*	*Schalter*
DM 241.1	*H*	*60 kΩ*	*ohne*
DM 241.2	*N*	*200 Ω*	*ohne*
DM 241.3	*M*	*1 kΩ*	*ohne*
DM 241.4	*N*	*200 Ω*	*federnd*
DM 241.5	*M*	*1 kΩ*	*rastend*
DM 241.6	*N*	*200 Ω*	*federnd*



Biete

12/1964; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12/1965; 1–12/1966; 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12/1967; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12/1968; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12/1969; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8/1970; Michael Maurer, 3010 Magdeburg, Georg-Heidler-Straße 28.

Jgg. 1953–1970 sowie 1/73, 4/73, 7/75 und 1/76. Gunther Heuchel, 183 Rathenow, Dr.-Salvador-Allende-Straße 14 (Preise nach Vereinbarung).

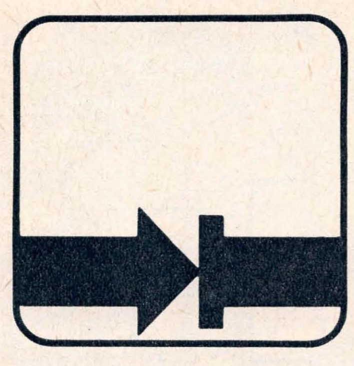
Diverse Luftfahrt-, Schiffahrt- und Elektronik-Literatur sowie Ju + Te 1/73–12/76 und einige Einzelhefte. Sold. Siegfried Leifels, 2711 Demen II, PSF 52840/Z.

Suche

Alle Hefte des Autosalons und Kleine Typensammlung Serie B (möglichst kostenlos). Uwe Enge, 84 Riesa-Weida, Straße des 20. Juli 11.

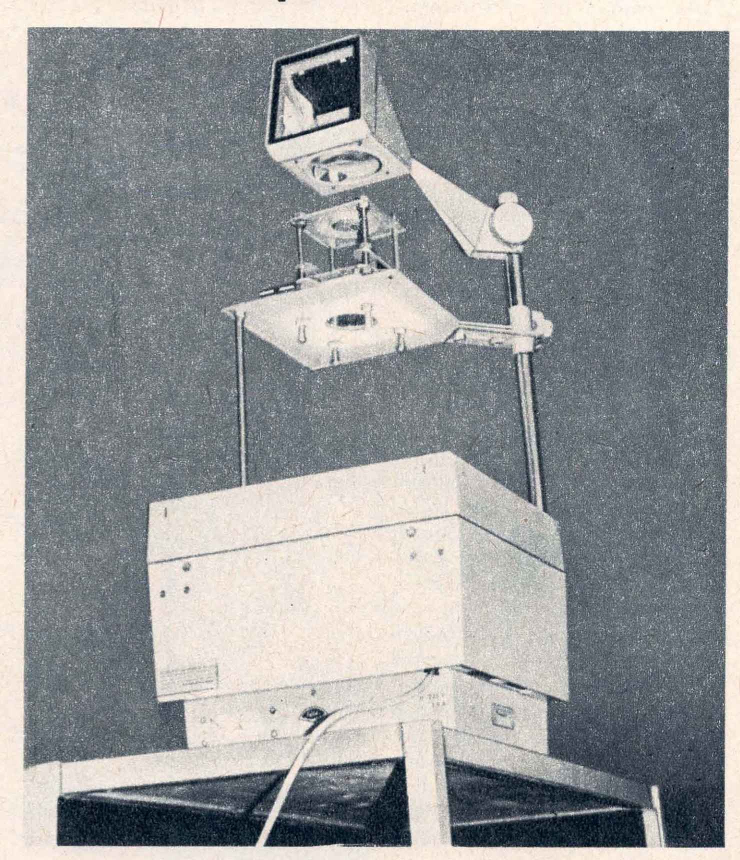
Tausche

Alte Typenblätter (außer B) gegen Bilder des Autosalons und Kradsalons (1 Salonbild = 2 Typenblätter). Joachim Boche, 7291 Arzberg, Hauptstraße 8.



Dia-Projektion mit dem Polylux

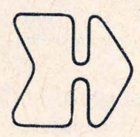
Der Tageslicht-Schreibprojektor Polylux des VEB Polytechnik Karl-Marx-Stadt ist trotz seiner vielseitigen Anwendbarkeit nicht zur Projektion von Dias geeignet, da er keine entsprechende Vorrichtung bzw. Optik dafür besitzt. So macht es sich oftmals notwendig, im Unterricht neben dem Polylux noch einen Dia-Projektor einzusetzen, auch wenn nur einzelne Dias zu zeigen sind. Es ist jedoch möglich, mit Hilfe eines einfach zu handhabenden Zusatzgerätes, den Polylux für die Projektion von Kleinbild-Dias einzurichten. Der Neuerervorschlag dazu kam von einem Schülerkollektiv der Goethe-Oberschule, Reichenbach. Bei der Anfertigung des Gerätes wurde den Freunden von einem Lehrer und einem Werkzeugmacher Hilfestellung gegeben. Durch das Nutzen der Neuerung kann überall dort für die Vorführung von Einzel-Dias ein Dia-Projektor eingespart werden, wo ein Polylux vorhanden ist – das heißt, universelle Verwendung mit Wechselschieber und Filmbühne.



Um dieses Gerät herzustellen, müssen im Handel folgende Teile erworben werden: ein Wärmefilter, ∅ 65 mm; ein Dia-Wechselschieber und evtl. auch die benötigten 26 Muttern M8 (Materialkosten: etwa 22 Mark).

Die Bikonvexlinse von + 10 dpt und der Linsenträger lassen sich aus den im Physikunterricht verwendeten optischen Systemen gewinnen. Alle selbst hergestellten Teile sollten, um genügende Festigkeit zu haben, aus Stahl bestehen – der Polylux-Arm wird nicht überlastet.

Die Grundplatte könnte bei entsprechender Umkonstruktion des Vebindungsstückes zum Polylux



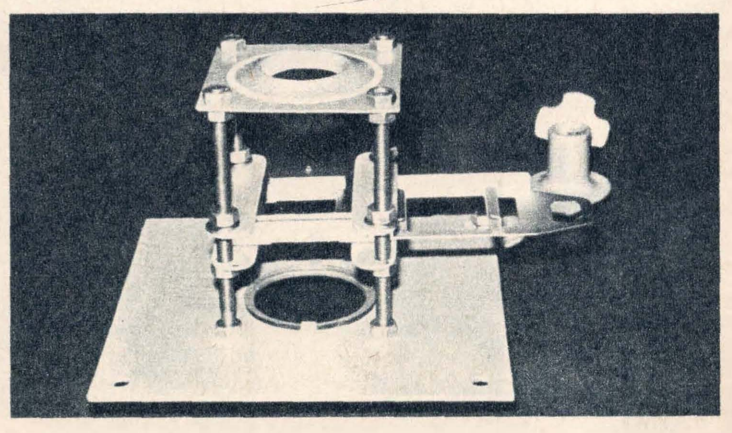
evtl. aus Aluminium bestehen, was eine Masseersparnis mit sich bringen würde. Sie wird entsprechend den Maßen der Zeichnung aus 3 mm dickem Material hergestellt. Die Grundplatte trägt später den Aufbau, leitet die Wärme des Filters ab und schirmt das Nebenlicht ab. Mit einer Bandsäge kann man sie vorteilhaft aus einem Stück herstellen und die Öffnung für das Wärmefilter ausbohren. In die Grundplatte werden die entsprechenden Löcher, ∅ 8 mm, gebohrt, eines davon in den Ausleger, um einen sauberen Abschluß des Stellschlitzes zu erreichen, der danach eingesägt wird. Um das Wärmefilter, welches auf das große Loch gelegt wird, festzuhalten, werden zwei aus Uhrfedern hergestellte Klemmfedern an den gegenüberliegenden Seiten des Loches angebracht.

Das Verbindungsstück zum Polylux-Arm besteht aus drei Teilen, die miteinander verschweißt werden müssen. Eine Hülse wird entsprechend dem Durchmesser des Polylux-Armes aufgedreht (nicht jeder Arm hat den gleichen Durchmesser!). An diese Hülse wird im oberen Drittel ein kurzer Stutzen angeschweißt, in den dann das Gewinde für die Stellschraube, die die Stellung des Zusatzgerätes am Polylux-Arm justiert und die man sich ganz nach eigenen Vorstellungen anfertigen kann, eingeschnitten wird. Im unteren Drittel der Hülse ist ein etwa 3 mm dickes Blech als Konsole und Gegenstück für den Ausleger der Grundplatte angeschweißt. Verbindungsstück und Grundplatte werden mit zwei kurzen Schrauben M 8 verbunden, indem die beiden Schlitze so übereinander gelegt werden, daß sich der Abstand der Grundplatte vom Arm des Polylux verstellen läßt.

Die vier Klemmplatten für den Wechselschieber sind sehr einfach aus 2 mm dickem Material anzufertigen.

Die vier Gewindebolzen M 8, die den Aufbau mit der Grundplatte

Polylux-Objektiv
Linsenträger (Linse)
(Dia)
60
55
Wärmefilter
Stellschraube
Verbindungs-
stück mit
Halterung
Linsenträger
Linse +10 dpt
Gewindebolzen
Klemmplatte
Dia-Schieber
Grundplatte
Wärme-
filter
Feder
Fuß
Polylux-Gehäuse



verbinden, sind quadratisch angeordnet, um den Diaschieber von beliebigen Seiten bedienen und auch die Filmbühne einsetzen zu können. Es ist günstig, einen fünften, längeren Bolzen herzustellen, der in der Bohrung der Grundplatte gegenüber dem Ausleger befestigt wird. Er stützt das Zusatzgerät als Fuß auf der Arbeitsebene des Polylux ab, entlastet den Polylux-Arm und bietet eine gewisse Sicherheit beim Ein- und Ausschwenken des Zusatzgerätes.

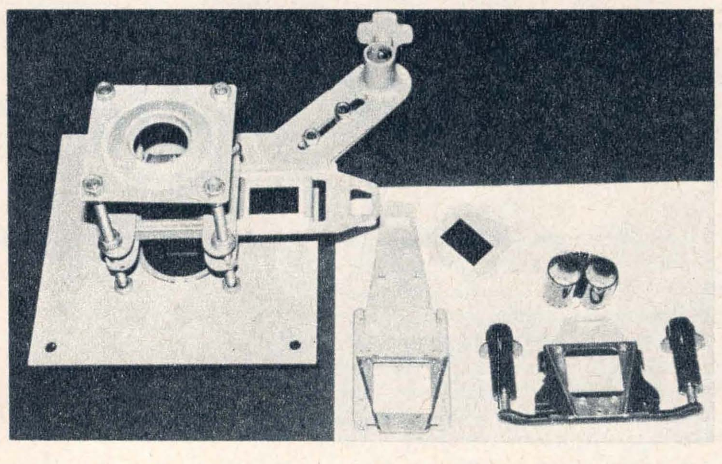
Der Linsenträger besteht aus zwei Teilen, die sich mit wenigen kleinen Schweißpunkten verbinden lassen, da sie aus nur 1 mm dickem Blech bestehen. Der Linsenträger stammt aus einem Optiksystem für den Physikunterricht, in ihn wird später die Linse eingesetzt. Es ist die konzentrische Erhebung, die direkt an ihrer Kante kreisförmig aus dem Blech herausgeschnitten wird. In eine quadratische Platte, die vier Bohrungen zum Aufstecken auf die Gewindebolzen besitzt, wird eine runde Aussparung eingebracht (∅ etwa 70 mm), in das die Erhebung einzupassen ist.

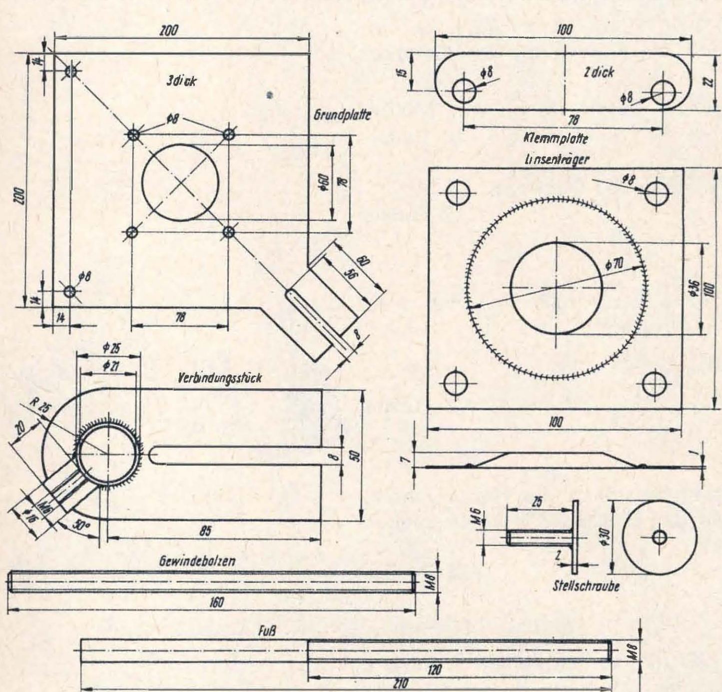
Die Bauteile (mit grauem Hammerschlaglack gespritzt) werden nun zusammengesetzt, und zwar am günstigsten so, daß erst die Gewindebolzen mit der Grundplatte verschraubt und danach die vier Klemmplatten aufgesteckt werden. Zwischen diesen kann man schon den Diaschieber einsetzen und die Muttern mit der Hand anziehen.

Der Abstand des Schiebers zur Grundplatte soll auf Grund der Wärmeentwicklung am Wärmefilter 50 mm ... 60 mm betragen. Wiederum 60 mm höher – der Abstand ist von der Entfernung zur Projektionswand abhängig – wird der Linsenträger justiert, in den die Linse eingesetzt wird. Nachdem das Verbindungsstück zum Polylux-Arm an der Grundplatte befestigt ist, wird das gesamte Zusatzgerät am Polylux befestigt, indem der Arm des Polylux mit Objektiv abgenommen und durch die Hülse der Verbindungsschelle geführt wird. Das Scharfeinstellen zur Projektionswand erfolgt bei arbeitendem Polylux mit eingelegtem Dia. Dabei befindet sich das Polylux-Objektiv auf halber Höhe seiner Verstellfreiheit, und der Linsenträger des Zusatzgerätes wird bewegt, bis das Projektionsbild so scharf wie möglich erscheint. Danach wird er mit den Muttern justiert. Die letzte Feineinstellung erfolgt durch Bewegen des Polylux-Objektives mit Hilfe des Drehknopfes.

Es ist zu beachten, daß die Lichtstärke des projizierten Bildes etwas geringer ist als die des Projektionsbildes einer Folie. Ein der Projektionswand nahe gelegenes Fenster sollte deshalb verdunkelt werden. Positive Wirkung auf die Lichtstärke hat eine möglichst hohe Anbringung des Zusatzgerätes am Haltestab.

Wolfgang Jaletzky

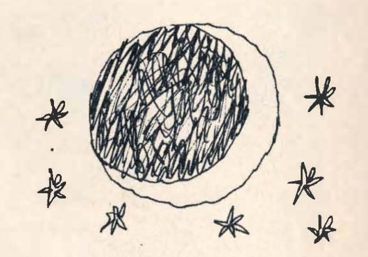




Knobeleien

Aufgaben 10/77

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.



Aufgabe 1

Die Höhe eines Mondgebirges läßt sich von der Erde aus folgendermaßen feststellen: Man ermittelt die Länge des Schattens, der von dem Gebirge durch die Sonneneinstrahlung entsteht, mittels optischer Geräte. Aus der Stellung des Mondes, der Erde und der Sonne wird der Winkel bestimmt, unter dem die Sonnenstrahlen die Mondoberfläche erreichen. Der Einfachheit halber soll sich das Gebirge genau in der Mitte der sichtbaren Mondscheibe befinden, und angenommen werden, daß die Umgebung des Gebirges eben ist.

Messungen ergaben: Schattenlänge $s = 8000$ m
Sonnenhöhe $\alpha = 30°$ (bezogen auf die Mondoberfläche)
Man ermittle die Höhe des Gebirges.

2 Punkte



Aufgabe 2

Man berechne ohne Rechenhilfsmittel den Wert des folgenden Ausdrucks:

$$2 \lg 150 + \lg 60 - \lg 2{,}25 - \lg \frac{3}{5}$$

2 Punkte



Aufgabe 3

In welchem Verhältnis stehen die Flächeninhalte des Inkreises und des Umkreises in einem gleichseitigen Dreieck?

2 Punkte

Aufgabe 4

Man zeige, daß für alle reellen Zahlen x, y und z folgende Ungleichung erfüllt ist:

$$x^2 + y^2 + z^2 \geqq xy + yz + xz$$

3 Punkte

Auflösung 9/77

Aufgabe 1

Gegeben sind: $v = 15$ m/s
$s = 50$ m
$t = 10$ s

Für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung aus der Ruhe heraus gelten die folgenden beiden Beziehungen:

1. $s = \frac{a}{2} t^2$; 2. $v = a \cdot t$

Aus diesen beiden Gleichungen erhalten wir eine weitere:

3. $s = \frac{vt}{2}$, durch eliminieren der Größe a.

Setzt man die gegebenen Werte in diese dritte Gleichung ein, so ergibt sich ein Widerspruch!

$$50 \text{ m} = \frac{15\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s}}{2} \overset{!}{=} 75 \text{ m}$$

Demzufolge entsprechen die gegebenen Werte keiner gleichmäßig beschleunigten Bewegung.

Aufgabe 2

Nach dem Lehrsatz von Pythagoras ergibt sich:

I.) $\overline{BC} = \sqrt{\overline{CD}^2 + \overline{DB}^2}$ mit $\overline{CD} = 2r$ II.) und $\overline{DB} = 3r - \overline{AD}$

Die Strecke $\overline{AD}$ ergibt sich aus der Beziehung:

$$\tan 30° = \frac{\overline{AD}}{r} \text{ oder } \overline{AD} = r \cdot \tan 30° = \frac{1}{3} r \sqrt{3}$$

Somit ist $\overline{DB} = 3r - \frac{r}{3}\sqrt{3} = r\left(3 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ III.)

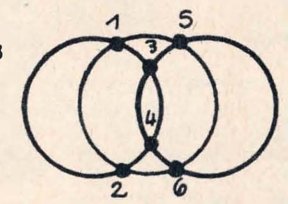
Gleichung II.) und Gleichung III.) in Gleichung I.) eingesetzt liefert,

$$\overline{BC} = \sqrt{(2r)^2 + \left[r\left(3 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)\right]^2}$$

$$= r\sqrt{4 + \left(3 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2}$$

Vergleicht man den erhaltenen Wert 3,14153 r mit dem halben Umfang $\frac{U}{2} = 3{,}14159$ r, so bestätigt sich die Behauptung.

Aufgabe 3



Ein Kreis hat keinen Schnittpunkt. Zwei Kreise haben maximal zwei Schnittpunkte. Kommt ein dritter Kreis hinzu, so kann dieser maximal mit jedem der beiden vorhandenen Kreise zwei weitere Schnittpunkte erzeugen. Also kommen noch vier Schnittpunkte dazu. Der vierte gezeichnete Kreis bildet mit den vorhandenen 3 Kreisen 6 neue Schnittpunkte...
Der n-te Kreis liefert somit maximal $2(n-1)$ neue Schnittpunkte.
Somit haben n Kreise in dieser Anordnung
$k = 0 + 2 + 4 + 6 + \ldots + 2(n-1)$ Schnittpunkte.
Nach der Summenformel der arithmetischen Reihe mit $a_1 = 0$; $a_n = 2(n-1)$ und $d = 2$ ergeben sich:

$$k = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{n}{2}[0 + 2(n-1]\text{, also}$$

$k = n^2 - n$ Schnittpunkte.

Aufgabe 4

Stellen wir die Gleichung nach y um, so erhalten wir folgendes:

$$y - xy = -x$$
$$y(1-x) = -x$$
$$y = \frac{-x}{1-x}$$
$$y = \frac{x}{x-1} = \frac{x-1+1}{x-1} = \frac{x-1}{x-1} + \frac{1}{x-1}$$

oder $y = 1 + \frac{1}{x-1}$

Da y eine natürliche Zahl sein soll, muß also auch der Ausdruck $\frac{1}{x-1}$ eine natürliche Zahl sein.
Das ist aber nur für $x = 0$ und $x = 2$ der Fall.
Somit ergeben sich nur die beiden folgenden Paare:
(0;0) und (2;2), denn
$0 + 0 = 0 \cdot 0$
$2 + 2 = 2 \cdot 2$.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt Heft 11 · November 1977

MMM-Jubiläum

Vom 14. bis 25. November ist Leipzig Treffpunkt der besten jungen Neuerer unseres Landes: XX. Zentrale Messe der Meister von morgen. Wir berichten über Neuererkollektive und ihre Ergebnisse.

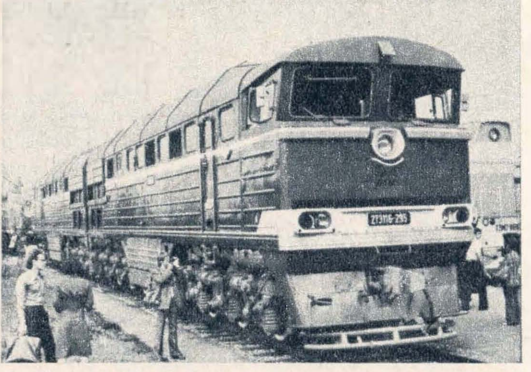
▼

Fotos: Krämer; Werkfoto; Zielinski



Die „Internationale Eisenbahnausstellung '77"

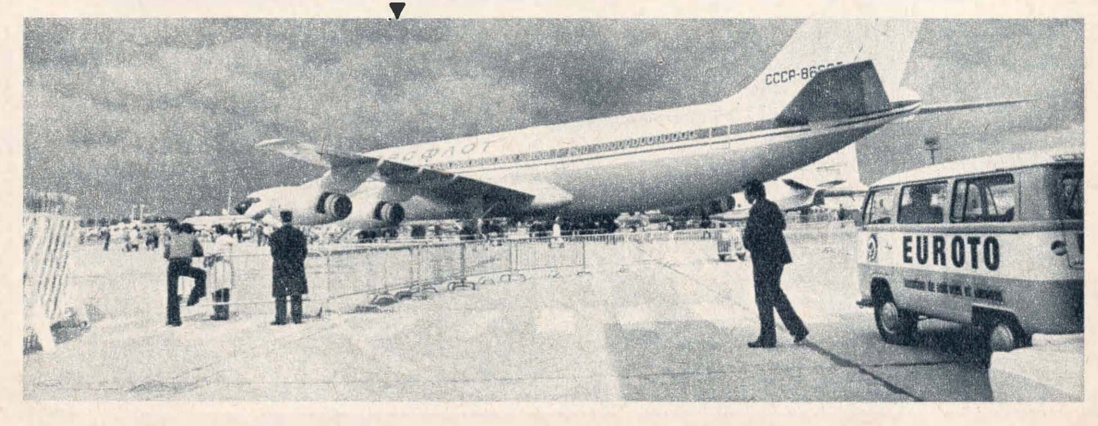
in Stscherbinka bei Moskau machte einmal mehr deutlich, daß der Eisenbahn auch für die nächsten Jahrzehnte große Bedeutung zukommt. Die Sowjetunion als größter Aussteller zeigte u. a. elektrische und dieselelektrische Loks in Ein- und Mehrsektionsbauweise für die vielfältigsten Einsatzgebiete; mehr darüber im nächsten Heft.



Luft- und Raumfahrtsalon in Le Bourget

Zum 32. Mal fand in Le Bourget der „Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace" statt. Der Aerosalon zeichnete sich durch viele Neuheiten aus und stand im Zeichen der internationalen Kooperation. Zu den 70 Neuheiten zählte u. a. die polnisch-sowjetische Gemeinschaftsentwicklung M-15, das erste Düsenagrarflugzeug. Neu war auch der Doppelstock-Aerobus Il 86 aus der Sowjetunion. Wir stellen in unserem Beitrag weitere Neuheiten vor und berichten über Tendenzen in der Luft- und Raumfahrt.

▼



JUGEND + TECHNIK — Kybernetik

F. Sammler

In der Hauptstadt der Kybernetik

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 807 . . . 813

Das Institut für Kybernetik in Kiew besteht in seiner jetzigen Form seit 1962. Die erste elektronische Rechenmaschine wurde hier bereits 1951 entwickelt. Gegenwärtig arbeitet das Institutskollektiv unter Leitung von Prof. Gluschkow vor allem an der weiteren Entwicklung des künstlichen Intellekts, an Maschinen, die die menschliche Sprache verarbeiten können. Einen großen Beitrag leistet das Institut bei der Schaffung eines gesamtstaatliche automatischen Leitungssystems in der Sowjetunion.

JUGEND + TECHNIK — Seewirtschaft/ Schiffbau

DDR-Schiffsneubauten für die UdSSR

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 833 . . . 838

24 Schiffsneubauten übergeben die Werktätigen der DDR-Werften im 60. Jubiläumsjahr des Roten Oktober an die sowjetischen Auftraggeber. 2973 See- und Binnenschiffe sind es damit insgesamt, die seit 1946 für die Sowjetunion gebaut wurden. Im Beitrag werden die sechs Schiffstypen näher vorgestellt, die in diesem Jahr in Warnemünde, Stralsund, Wismar, Boizenburg und Roßlau dem nassen Element anvertraut werden.

JUGEND + TECHNIK — Wirtschaftspolitik Energie

F. Sammler

Territorialer Produktionskomplex Sajano

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 818/819

Mit dem Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk entsteht der Sajaner territoriale Produktionskomplex. Riesige Kombinate der Schwarz- und Buntmetallurgie, der Elektrotechnik, des Waggonbaues, der Leicht- und Lebensmittelindustrie geben dem autonomen Gebiet der Chakasen nicht nur ein neues Gesicht — sondern verändern auch die Lebensbedingungen.

JUGEND + TECHNIK — Fertigungstechnik

R. Becker

Rohre für die Trasse

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 839 . . . 844

Im Rohrwalzwerk Wolshski werden Rohre mit Spiralnaht unter anderem für die Drushba-Trasse hergestellt. Das Werk wurde auf Beschluß des RGW gemeinsam von Spezialisten aus der UdSSR und der ČSSR erbaut.

JUGEND + TECHNIK — Wirtschaftspolitik Energie

F. Sammler

Kraftwerk der Superlative – Sajano-Schuschenskoje

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 820 . . . 827

Im Südosten Sibiriens entsteht am Jenissei das Sajano-Schuschenskojer Wasserkraftwerk. Es wird das größte der Welt sein mit einer Leistung von 6400 MW. Neue ingenieur-technische Lösungen in der Projektierung und neue Technologien in der Bauausführung sind notwendig, um die 242 m hohe Staumauer und das Kraftwerk innerhalb von sieben Jahren zu errichten. In vorderster Front im sozialistischen Wettbewerb stehen die Komsomolbrigaden, unter ihnen die „Kolenkows."

JUGEND + TECHNIK — Bauwesen/ Wirtschaftspolitik

H. Rehfeldt

Freundschaft unterm Richtkranz

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 851 . . . 855

Von Beginn des Wiederaufbaus unseres im zweiten Weltkrieg schwer zerstörten Landes an halfen sowjetische Bauschaffende — Arbeiter, Ingenieure, Wissenschaftler — mit ihren reichen Erfahrungen. Waren es anfangs auch nur einfache, dabei aber sehr produktive Arbeitsmethoden und Mechanisierungsmittel, so entwickelte sich seither aus dem bloßen einseitigen Namen eine immer engere Zusammenarbeit im Bauwesen unserer beiden Länder bei der Einführung der hocheffektiven industriemäßigen Bauweisen der Gegenwart.

JUGEND + TECHNIK — Nachrichtentechnik

D. Mann

Funkbrücken via „Blitz" und „Regenbogen"

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 828 . . . 832

Das nationale Nachrichtensystem der UdSSR „Molnija-Orbita" wurde vor einem Jahrzehnt aus Anlaß des 50. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution im November 1967 in Betrieb genommen. Der Autor gibt einen Überblick über die Entwicklung des Systems von Molnija 1 bis Ekran, von Orbita bis Intersputnik.

JUGEND + TECHNIK — Probleme der Wissenschaft

D. Pätzold

Aschenputtel Technologie?

Jugend und Technik, 25 (1977) 10, S. 858 . . . 862

In Gegenüberstellung zu den pessimistischen oder zweckoptimistischen Technologieprognosen bürgerlicher Wissenschaftler, wird der marxistische Standpunkt zur Technologie als Wissenschaft von den Gesetzmäßigkeiten der materiell-technischen Seite des Produktionsprozesses und den wissenschaftlich begründeten Regeln und Methoden seiner Gestaltung herausgearbeitet.

JUGEND+TECHNIK

морское хозяйство
судостроение

Новые суда для СССР, построенные в ГДР

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 833...838 (нем)

К 60-летию Великого Октября трудящиеся ГДР передали Советскому Союзу 24 новых судна. Начиная с 1964 г. судостроители ГДР построили для СССР всего 2973 морских и речных судов. В статье рассказывается о типах судов, сооружаемых на верфях ГДР.

JUGEND+TECHNIK

кибернетика

Ф. Заммлер

В столице кибернетики

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 807...813 (нем)

Институт Кибернетики в. г. Киеве существует в его настоящем виде с 1962 г. Первые ЭВМ здесь разработаны уже в 1951 г. В статье сообщается о настоящей деятельности этого известного в СССР и во всем мире института, руководимого проф. Глушковым, об основных задачах развития кибернетики в стране.

JUGEND+TECHNIK

техника
производства

Р. Беккер

Трубы для трассы

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 839...844 (нем)

На Волжском трубопрокатном заводе изготовляются трубы с помощью спирального шва, которые, в частности, поступают и на трассу Дружбы. Этот завод построен по решению СЭВ специалистами СССР и ЧССР.

JUGEND+TECHNIK

экономическая
политика
энергия

Ф. Заммлер

Территориально-производственный комплекс в Саянах

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 818/819 (нем)

Мощная Саяно- Шушенская ГЭС войдет в состав Саянского территориально-производственного комплекса, развитие которого изменит не только экономику Хакасской автономной области, но и значительно скажется на жизненных условиях населения.

JUGEND+TECHNIK

строительное дело
экономическая
политика

Х. Рефелд

Дружба на стройке

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 851...855 (нем)

Дружба и сотрудничество строителей ГДР и СССР начались сразу же после окончания войны. В восстановлении разрушенных городов и деревень нашей страны большую бескорыстную помощь оказали советские строители. Сегодня это сотрудничество приносит пользу обеим странам.

JUGEND+TECHNIK

экономическая
политика
энергия

Ф. Заммлер

Гигантская ГЭС — Саяно-Шушенская

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 820...827 (нем)

На юго-востоке Сибири сооружается на Енисее Саяно-Шушенская ГЭС. Она будет крупнейшей в мире — её мощность составит 6400 МВт. Для сооружения такой крупной ГЭС потребовались новые инженерно-технические решения в проектировании и новые технологии в строительстве.

JUGEND+TECHNIK

проблемы науки

Д. Пэтцолд

Золушка-технология?

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 858...862 (нем)

В статье излагаются буржуазные концепции понимания технологии в современных условиях и им противопоставляется маркстистско-ленинское толкование технологии как науки о закономерностях материально-технического процесса производства и научно-технически обоснованных законов и методов его осуществления.

JUGEND+TECHNIK

техника связи

Д. Манн

«Молния» и «Радуга» — радиомосты СССР

«Югенд унд техник» 25(1977)10, с. 828...832 (нем)

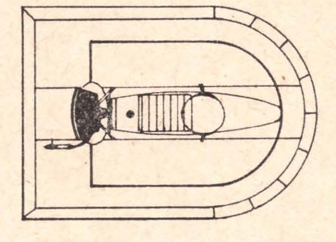
К 50-му юбилей Великого Октября в СССР была введена в действие система связи «Молния — Орбита». В статье дается обзор развития этой системы от «Молния-1» до «Экрана» и от «Орбиты» до «Интерспутника».

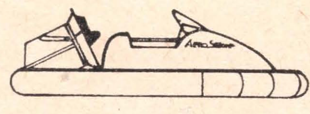
Kleine Typensammlung

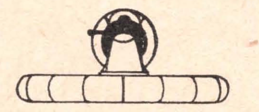
Luftkissenfahrzeuge | Serie 

Jugend und Technik, Heft 10/1977

Aero Sabre Mk I







Dieses Luftkissenfahrzeug wird in Großbritannien hergestellt. Es ist ein leichtes amphibisches Sportfahrzeug, in dem maximal zwei Personen – dicht hintereinander sitzend – Platz finden.

Ein Kyoritsu-Motor (es werden auch andere Motoren verwendet) erzeugt gleichzeitig Vortrieb und Luftpolster.
Der Rumpf dieses offenen Fahrzeuges ist eine Konstruktion aus Aluminium, Glasfaserstoff und Holz. Es ist in der Lage, Unebenheiten des Bodens mit einer Höhe von maximal 0,15 m zu überwinden und erreicht bei windstillem Wetter Geschwindigkeiten bis zu 58 km/h.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Großbritannien
Länge: 2,74 m
Breite: 1,82 m
Höhe: 0,91 m
Eigenmasse: 45 kg
Nutzmasse: 95 kg
Geschwindigkeit max: 58 km/h

Kleine Typensammlung

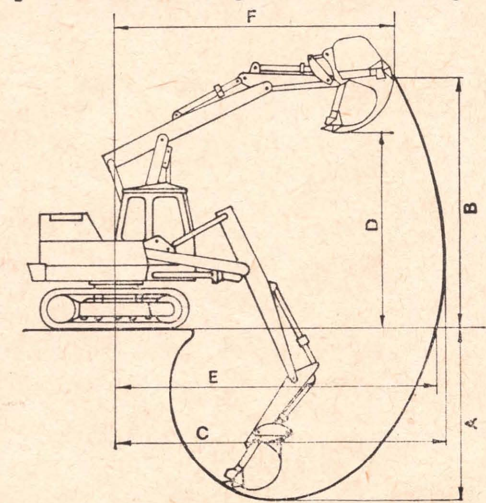
Baumaschinen | Serie J

Jugend und Technik, Heft 10/1977

Hydraulikbagger UB 631

Der NOBAS-Hydraulikbagger erhielt auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1977 eine Goldmedaille. Er ermöglicht einen wirtschaftlichen Einsatz z. B. bei Erd- und Verladearbeiten und zeichnet sich durch große Grab- und Reißkräfte sowie durch hohe Arbeitsgeschwindigkeiten aus. Die Konstruktion ist nach dem Baukastenprinzip ausgeführt. Eine Vielzahl von leicht umrüstbaren Ausrüstungsvarianten (Ladeschaufel, Tief- und Grabenräumlöffel, Reiß- und Rodezahn, Grab- und Rundschachtgreifer) machen ihn zu einem vielseitig einsetzbaren Universalbagger der 0,4-m^3-Klasse.

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Motor: Dreizylinder-Dieselmotor
Leistung: 41,2 kW
max. Fahrgeschwindigkeit: 0 km/h . . . 2,71 km/h
Breite des Unterwagens bei 400 mm Raupenkettenbreite: 2300 mm
Länge des Unterwagens: 3010 mm
größte Breite des Oberwagens: 2415 mm
max. Grabtiefe des Tieflöffels: 3900 mm
max. Grabhöhe des Tieflöffels: 6700 mm
Dienstmasse mit Tieflöffelausrüstung: 11,95 t



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

Jugend und Technik,
Heft 10/1977

Fahrgastschiffe „Europa" und „Bremen"

Die „Europa" lief am 15. August 1928 in Hamburg und die „Bremen" lief am 16. August 1928 in Bremen vom Stapel. Beide Schiffe waren von der deutschen Reederei Norddeutscher Lloyd in Auftrag gegeben worden und für den Liniendienst von Europa nach New York auf der Nordatlantikroute vorgesehen.

Beide Schiffskörper wurden nach dem Querspantensystem gebaut und waren voll genietet. Sie wurden nach den Vorschriften und unter Aufsicht des Germanischen Lloyd (deutsche Klassifikationsgesellschaft) gebaut und besaßen deren höchste Klasse.

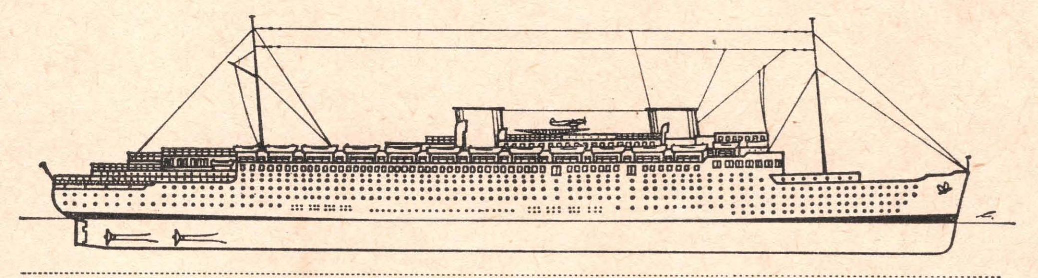
Die „Bremen" ging am 16. Juli 1929 auf ihre erste Reise und benötigte für die Atlantiküberquerung auf Westkurs 4 Tage, 17 Stunden und 42 Minuten, was einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 28,0 kn entspricht. Damit erreichte sie das „Blaue Band" der schnellsten Atlantiküberquerung.

Die „Europa" brannte während der Bauzeit zum Teil aus und konnte erst am 19. März 1930 ihre Jungfernfahrt antreten. Sie erreichte eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 28,5 kn und übernahm somit das „Blaue Band"".

Einige technische Daten:

Herstellerland: Deutschland
Länge über alles: 286,00 m
Breite: 31,00 m
Tiefgang: 10,30 m
Vermessung: 52 000 BRT
Leistung der Dampfturbinen: 125 000 PS
Anzahl der Schrauben: 4
Marschgeschwindigkeit: 27 kn
Besatzung: 990 Mann
Fahrgäste: 2 225 Personen





Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

Jugend und Technik,
Heft 10/1977

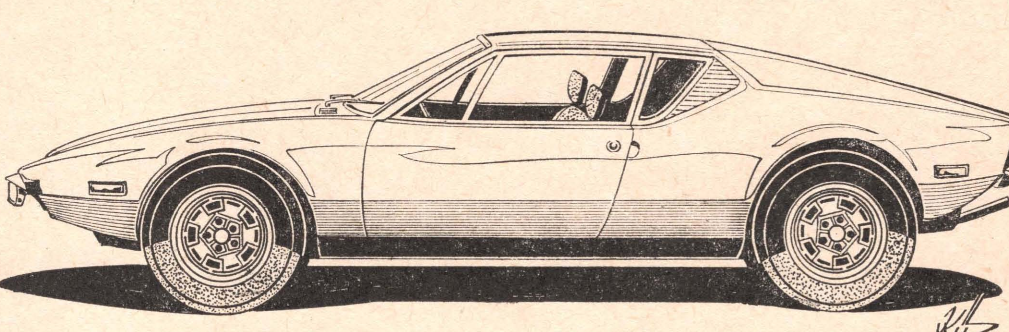
De Tomaso „Pantera L"

Ein kleines italienisches Automobilwerk stellt unter der Regie des ehemaligen argentinischen Rennfahrers Allessandro de Tomaso exklusive Luxusfahrzeuge unter Verwendung amerikanischer Ford-Motoren her.

Die Fahrleistungen, die Ausstattung und die Preise sind außergewöhnlich. Bei einem Hubraum von 5 769 cm^3 erreicht der Achtzylinder-V-Motor 220,8 kW bei 5 400 U/min.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Italien
Motor: Achtzylinder-Viertakt-V-Otto
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 5 769 cm^3
Leistung: 220,8 kW (300 PS) bei 5 400 U/min
Verdichtung: 8,5:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Fünfgang
Länge: 4 270 mm
Breite: 1 830 mm
Höhe: 1 100 mm
Radstand: 2 515 mm
Spurweite v./h.: 1 450 mm/1 460 mm
Leermasse: 1 420 kg
Höchstgeschwindigkeit: 250 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 21 l/100 km





WAS 2106

Das komfortabelste aller WAS-Modelle ist der WAS 2106 (der in unserer Republik noch nicht gehandelt wird). Er entstand auf der Basis des 2103 und zeichnet sich durch eine Reihe von optischen und technischen Veränderungen aus. Bei einem Hubraum von 1568 cm^3 beträgt die Leistung 78 PS bei 5200 U/min (57,4 kW). Rein äußerlich ist der 2106 zu erkennen am schwarzen Kühlergrill aus Plast, der quadratischen Einfassung der Scheinwerfer, den neuen Seitenblinkern und den größeren Heckleuchten (Abb. 1). Auf der Grundlage des WAS 2106 wurde in Togliatti ein weiteres Modell entwickelt, der WAS 2121 — Niwa genannt (Abb. 2). Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß laut Veröffentlichung einer Schweizer Automobilfachzeitung der Lada mit 682 000 Fahrzeugen (1976) die meistproduzierte Modellreihe der Welt ist.

Einige technische Daten:
Herstellerland: UdSSR
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Leistung: 78 PS bei 5200 U/min (57,4 kW)
Hubraum: 1568 cm^3
Geschwindigkeit: 154 km/h





JUGEND+TECHNIK
AUTOSALON

WAS 2106



INDEX 32107